SIEMENS

SITRANS T

Transmisor de temperatura SITRANS TH200/TH300

Instrucciones de servicio

Introducción 1

Información de seguridad 2

Descripción 3

Instalación 4

Conexión 5

Manejo 6

Seguridad funcional 7

Puesta en servicio 8

Funciones 9

Datos técnicos 10

Croquis acotados 11

Repuestos y accesorios 12

Anexo A

7NG3211-1*N00 SITRANS TH200 7NG3212-0*N00 SITRANS TH300

08/2015

A5E00393071-02

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

⚠PELIGRO
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **se producirá** la muerte, o bien lesiones corporales graves.

⚠ADVERTENCIA
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **puede producirse** la muerte o bien lesiones corporales graves.

⚠PRECAUCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

ATENCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

⚠ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Siemens AG
Division Process Industries and Drives
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANIA

Referencia del documento: A5E00393071
℗ 09/2015 Sujeto a cambios sin previo aviso

Copyright © Siemens AG 2015.
Reservados todos los derechos

Índice

1 Introducción 7

1.1 Propósito de la presente documentación 7

1.2 Historial 7

1.3 Otra información 8

1.4 Leyes y directivas 8

1.5 Conformidad con las directivas europeas 8

2 Información de seguridad 11

3 Descripción 13

3.1 Campo de aplicación 13

3.2 Características del producto 13

3.3 Estructura de la placa de características 14

3.4 Modo de operación 14

3.5 Comunicación 16

3.5.1 Resumen de la comunicación 16

3.5.2 Comunicación HART con suministro de alimentación 16

3.5.3 Comunicación HART con suministro vía alimentador aislador 17

4 Instalación 19

4.1 Información de seguridad 19

4.2 Instalación en el cabezal de conexión 19

4.3 Instalación en raíl DIN y raíl G 21

5 Conexión 23

5.1 Información de seguridad para la conexión 24

5.1.1 Indicaciones de seguridad para la conexión de TH200/300 en zonas con peligro de explosión 24

5.2 Conexión de la fuente de alimentación auxiliar 26

5.3 Esquemas de conexiones 27

5.4 Notas sobre la corriente de medición 28

6 Manejo 29

6.1 Manejo del SITRANS TH200 29

6.2 Manejo del SITRANS TH300 30

6.2.1 Funcionamiento con el módem HART y SIMATIC PDM 30

6.2.2 Manejo con comunicador HART 31

7 Seguridad funcional 33

7.1 Función de seguridad ... 33
7.2 Sistema instrumentado de seguridad para funcionamiento monocanal (SIL 2) ... 34
7.3 Sistema integrado de seguridad para funcionamiento multicanal (SIL 3) ... 34
7.4 Safety Integrity Level (SIL) ... 35
7.5 Configuración ... 37
7.6 Características de seguridad ... 38
7.7 Mantenimiento y comprobación ... 39
8 Puesta en servicio ... 41
8.1 Indicador de servicio LED ... 42
9 Funciones ... 43
9.1 Información general ... 43
9.2 Vigilancia contra rotura de cable ... 44
9.3 Vigilancia de cortocircuitos ... 45
9.4 Compensación de cable ... 45
9.5 Clase de curva característica (ascendente o descendente) ... 45
9.6 Decalaje del valor medido ... 45
9.7 Factor de sensor ... 46
9.8 Compensación de los extremos libres en el caso de los termopares ... 46
9.9 Cálculo de la diferencia/del valor medio ... 46
9.10 Atenuación eléctrica ... 47
9.11 Función de simulador de corriente (solo en SITRANS TH300) ... 47
9.12 Corriente de alarma ... 47
9.13 Calibración del sensor ... 48
9.13.1 Calibración del sensor (a un punto) ... 48
9.13.2 Calibración del sensor (a dos puntos) ... 48
9.13.3 Calibración del punto inferior de calibración del sensor ... 49
9.13.4 Calibración del punto superior de calibración del sensor ... 49
9.14 Calibración de simulador de corriente (calibración digital a analógico) ... 51
9.14.1 Función ... 51
9.14.2 Ejemplo de aplicación: Calibración de entrada de corriente a 4 mA y 20 mA ... 52
9.15 Curva característica especial ... 52
9.16 Parámetros de fábrica ... 55
9.17 Diagnóstico ... 56
9.17.1 Funciones de diagnóstico ... 56
9.17.2 Violaciones de especificación ... 58
9.18 Contadores de horas de funcionamiento en clases de temperatura ... 59
9.19 Puntero de arrastre ... 60
9.20 Simulación (solo en SITRANS TH300) ... 60

9.21 Protección individual por contraseña (solo SITRANS TH300) 62
10 Datos técnicos 67
10.1 Datos técnicos 67
10.2 Error de medida digital 73
11 Croquis acotados 75
11.1 Croquis acotado para SITRANS TH200/TH300 75
11.2 Dibujo acotado para el adaptador de raíl DIN 75
12 Repuestos y accesorios 77
A Anexo 79
A.1 Certificados 79
A.2 Esquema de control 79
A.3 Procedimiento para devoluciones 81
A.4 Eliminación 81
A.5 Soporte técnico 81
Índice alfabético 83

Introducción

1

1.1 Propósito de la presente documentación

Estas instrucciones contienen toda la información necesaria para poner en servicio y utilizar este aparato. Lea las instrucciones detenidamente antes de proceder a la instalación y puesta en marcha. Para poder garantizar un manejo correcto, familiarícese con el modo de funcionamiento del aparato.

Las instrucciones están dirigidas a las personas que realizan la instalación mecánica del aparato, conectándolo electrónicamente, configurando los parámetros y llevando a cabo la puesta en servicio inicial, así como para los ingenieros de servicio y mantenimiento.

1.2 Historial

Este historial establece la relación entre la documentación actual y el firmware válido del dispositivo.

La documentación de esta edición es válida para el firmware siguiente:

Edición	Placa de identificación del firmware	Integración del sistema	Ruta de instalación de PDM
06/2006	FW: 01.01.02 HW: 01.00	TH200: SIPROM T V1.07 TH300: PDM V6.0DD Rev. 1.00	TH200: irrelevante TH300: SITRANS TH300
03/2008 06/2010	FW: 01.01.04 HW: 01.02	TH200: SIPROM T V1.2.1 TH300: PDM V6.0DD Rev. 1.00	TH200: irrelevante TH300: SITRANS TH300
08/2015	FW: 01.01.04 HW: 01.02	TH200: SIPROM T V1.2.3 TH300: PDM V8.X DD Rev. 1.01.06	TH200: irrelevante TH300: SITRANS TH300

Los cambios más relevantes en la documentación en comparación con la edición anterior correspondiente se indican en la tabla siguiente.

Edición	Observación
06/2006	Primera edición
03/2008	Revisión del contenido y maquetación
08/2015	Capítulo "Seguridad funcional" actualizado

1.3 Otra información

El contenido de estas instrucciones no forma parte de ningún acuerdo, garantía ni relación jurídica anteriores o vigentes, y tampoco los modifica en caso de haberlos. Todas las obligaciones contraídas por Siemens AG se derivan del correspondiente contrato de compraventa, el cual también contiene las condiciones completas y exclusivas de garantía. Las explicaciones que figuran en estas instrucciones no amplían ni limitan las condiciones de garantía estipuladas en el contrato.

El contenido refleja el estado técnico en el momento de la publicación. Queda reservado el derecho a introducir modificaciones técnicas en correspondencia con cualquier nuevo avance tecnológico.

1.4 Leyes y directivas

Cumpla con la certificación de prueba, las normativas y leyes del país correspondiente durante la conexión, el montaje y la utilización. Entre otras se incluyen:

- Código Eléctrico Nacional (NEC - NFPA 70) (EE. UU.)
- Código Eléctrico Canadiense (CEC) (Canadá)

Normativas adicionales para aplicaciones en áreas peligrosas, como por ejemplo:

- IEC 60079-14 (internacional)
- EN 60079-14 (CE)

1.5 Conformidad con las directivas europeas

La marca CE en los dispositivos simboliza la conformidad con las siguientes directivas europeas:

Compatibilidad electromagnética (CEM) 2004/108/CE	Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la Directiva 89/336/CEE.
Directiva de baja tensión (LVD) 2006/95/CE	Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
Atmosphère explosible ATEX 94/9/CE	Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los aparatos y sistemas protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
2006/95/EC LVD	Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

Directiva de equipos a presión (PED) 97/23/CE	Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre equipos a presión.
Equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación (R&TTE) 1999/5/CE	Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación y reconocimiento mutuo de su conformidad.
Directiva relativa a los instrumentos de medida (MID) 2004/22/CE	Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los instrumentos de medida.
Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático 90/384/CEE	Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático.

Las directivas aplicables se encuentran en la declaración de conformidad CE del respectivo dispositivo.

Información de seguridad

2

Este aparato ha salido de la fábrica en perfecto estado respecto a la seguridad técnica. Para mantenerlo en dicho estado y garantizar un servicio seguro del aparato, es necesario respetar y tener en cuenta las presentes instrucciones y todas las informaciones relativas a la seguridad.

Tenga en cuenta las indicaciones y los símbolos del aparato. No retire las indicaciones o los símbolos del aparato. Las indicaciones y los símbolos siempre deben ser legibles.

⚠ ADVERTENCIA

Modificaciones indebidas del dispositivo

Una modificación indebida del dispositivo puede poner en peligro el personal, el sistema y el medio ambiente, especialmente en áreas con peligro de explosión.

- No efectúe otras modificaciones que las descritas en las instrucciones del dispositivo. La no observación de este requisito se extingue la garantía del fabricante y las homologaciones del producto.

Personal cualificado para aplicaciones en zonas Ex

El personal que efectúa los trabajos de montaje, conexión, puesta en servicio, operación y mantenimiento del aparato en zonas con peligro de explosión debe contar con las siguientes cualificaciones especiales:

- Ha sido autorizado, formado o instruido para el manejo y el mantenimiento de aparatos y sistemas según la normativa de seguridad para circuitos eléctricos, altas presiones y fluidos agresivos y peligrosos.
- Se le ha autorizado, formado o instruido para trabajar con circuitos eléctricos para sistemas peligrosos.
- Está formado o instruido para el cuidado y uso correctos del equipo de seguridad adecuado de acuerdo con las disposiciones de seguridad correspondientes.

⚠ ADVERTENCIA

Aparato no adecuado para áreas potencialmente explosivas

Peligro de explosión.

- Se debe utilizar únicamente equipos homologados y respectivamente etiquetados para el uso en las áreas potencialmente explosivas previstas.

⚠ ADVERTENCIA

Pérdida de seguridad del aparato con el tipo de protección "Seguridad intrínseca Ex i"

Si el aparato ya ha funcionado en circuitos de seguridad no intrínseca o las especificaciones eléctricas no se han tenido en cuenta, la seguridad del aparato ya no se garantiza para el uso en áreas potencialmente explosivas. Existe peligro de explosión.

- Conecte el aparato con el tipo de protección "Seguridad intrínseca" únicamente a un circuito de seguridad intrínseca.
- Tenga en cuenta las especificaciones de los datos eléctricos recogidas en el certificado y en el capítulo "Datos técnicos".

⚠ ADVERTENCIA

Selección incorrecta del tipo de protección

Peligro de explosión en áreas potencialmente explosivas.

Este dispositivo está homologado para varios tipos de protección.

1. Seleccione un tipo de protección.
2. Conecte el dispositivo conforme al tipo de protección seleccionado.
3. Con el fin de evitar un uso incorrecto más adelante, los tipos de protección que no se utilizan de forma permanente deben tacharse en la placa de características de modo que no sean reconocibles.

⚠ PRECAUCIÓN

Daños en el dispositivo por descarga eléctrica

- Evite entrar en contacto con el dispositivo o las conexiones eléctricas si no están descargados de electricidad estática.

Descripción

3

3.1 Campo de aplicación

Los transmisores SITRANS TH200 y SITRANS TH300 pueden utilizarse en todos los sectores. Gracias a su tamaño compacto, pueden instalarse en cabezales de conexión de tipo B conforme a DIN 43729 o superiores. Su fase de entrada permite conectar los sensores y fuentes de señal siguientes:

- Termorresistencia
- Termopares
- Emisor de resistencia/potenciómetro
- Fuentes de tensión DC

La señal de salida es una corriente entre 4 y 20 mA que se corresponde con las características del sensor.

Los transmisores a prueba de explosiones pueden instalarse y funcionar en atmósferas potencialmente explosivas, según la información que figura en los certificados y las homologaciones relevantes, así como en las presentes instrucciones de servicio.

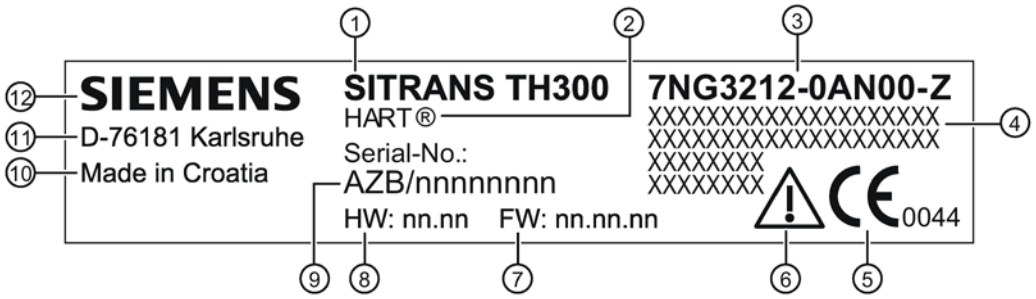
Los transmisores SITRANS T200-TF / T300-TF y SITRANS T200-TR / T300-TR forman parte de los dispositivos con certificación aparte SITRANS TF (7NG313.-*****) y SITRANS TR200 / TR300 (7NG303.-*****). Encontrará más información en los manuales o certificados específicos de cada producto.

3.2 Características del producto

- Transmisor con alimentación a dos hilos
- Instalación en cabezales de conexión de tipo B, conforme a DIN 43729 o superior, o en un perfil normalizado
- Con capacidad de comunicación mediante protocolo HART rev. 5.9 en SITRANS TH300 o mediante un protocolo registrado en SITRANS TH200. Esto permite, por ejemplo, programar la activación del sensor y el rango de medida.
- Aislamiento galvánico
- Versión de seguridad intrínseca y libre de chispas para su uso en zonas peligrosas.
- Dos pins de prueba adicionales para la conexión de un multímetro permiten medir la señal de corriente sin interrumpir el bucle de corriente.
- Indicación del estado operativo: LED verde, rojo intermitente o rojo
- Curva característica especial
- Funciones de diagnóstico en SITRANS TH300: Puntero de arrastre, medidor runtime, simulación

3.3 Estructura de la placa de características

La placa de características se encuentra sobre la envolvente, y presenta la referencia y otra información importante sobre el producto, como se muestra en el ejemplo siguiente.



①	Nombre del producto	②	Versión
③	Referencia	④	Datos adicionales
⑤	Marcado CE	⑥	Observe las Instrucciones de servicio
⑦	Revisión de firmware	⑧	Revisión de hardware
⑨	Número de serie	⑩	Lugar de fabricación
⑪	Dirección del fabricante	⑫	Fabricante

Figura 3-1 Estructura de la placa de características, SITRANS TR300 a modo de ejemplo

Nota

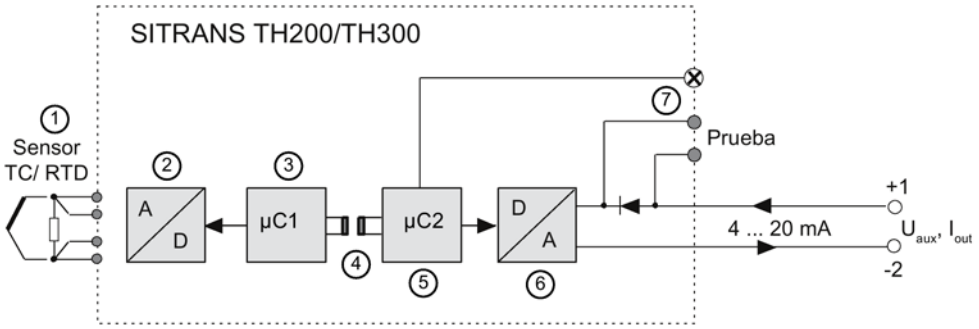
Información sobre la protección contra explosiones

En los dispositivos antideflagrantes, la información sobre protección contra explosiones se incluye en una placa adicional de la envolvente.

La información sobre los tipos de protección certificados se puede consultar en el capítulo Datos técnicos (Página 67):

3.4 Modo de operación

A continuación se explica el funcionamiento a partir del diagrama de funciones.



①	Sensores de tipo termorresistencia, termopar, emisor de resistencia, transmisor de milivoltios
②	Convertidor analógico-digital
③	Microcontrolador secundario
④	Aislamiento galvánico
⑤	Microcontrolador primario
⑥	Convertidor digital-analógico
⑦	LED
U_{aux}	Alimentación auxiliar
I_{out}	Corriente de salida
Prueba	Terminales de prueba para la conexión breve de un amperímetro

Figura 3-2 Diagrama de funciones del SITRANS TH200/TH300

Funcionamiento del transmisor

- El sensor suministra una señal eléctrica ①.
- La señal se convierte en una señal digital en un convertidor A/D ②.
- La señal digital se evalúa en un microcontrolador secundario ③ y se corrige en función de la curva característica del sensor.
- La señal digital se transfiere al microcontrolador primario ⑤ a través del aislamiento galvánico ④.
- El valor de salida analógico se calcula en el microcontrolador primario ⑤. El estado funcional se indica con el LED ⑦ y los datos de comunicación se preparan.
- El convertidor D/A ⑥ convierte entonces la señal en una corriente de salida de entre 4 y 20 mA.
- La fuente de alimentación auxiliar está ubicada en el circuito de la señal de salida.

3.5 Comunicación

3.5.1 Resumen de la comunicación

SITRANS TH200

El SITRANS TH200 solo puede parametrizarse offline. La configuración realizada offline en un PC con SIPROM T se transmite al convertidor a través del módem SIPROM T.

SITRANS TH200 no tiene interfaz HART.

SITRANS TH300

El SITRANS TH300 se parametriza online. El convertidor utiliza para ello el protocolo HART, y se comunica con los siguientes aparatos externos a través de su interfaz HART:

- Comunicador HART
- Módem HART a la PG/el PC conectado con SIMATIC PDM

Ambos aparatos proporcionan acceso online directo a todas las funciones y parámetros del convertidor.

3.5.2 Comunicación HART con suministro de alimentación

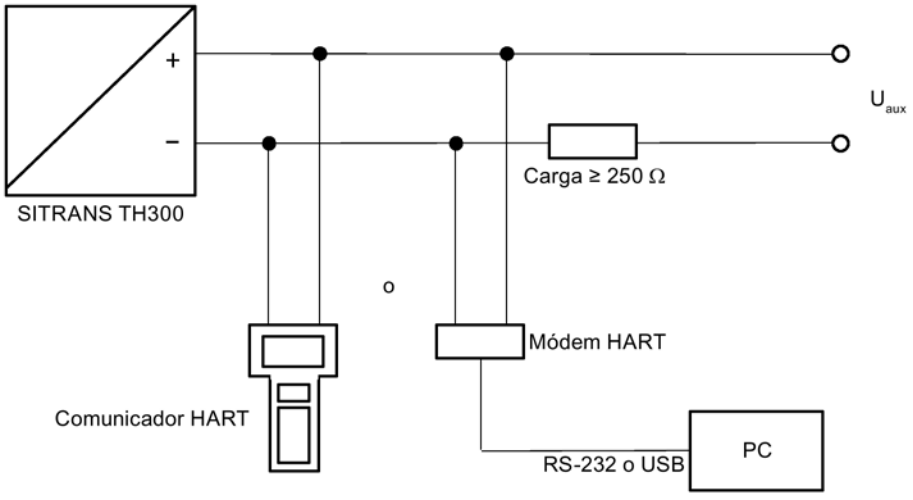
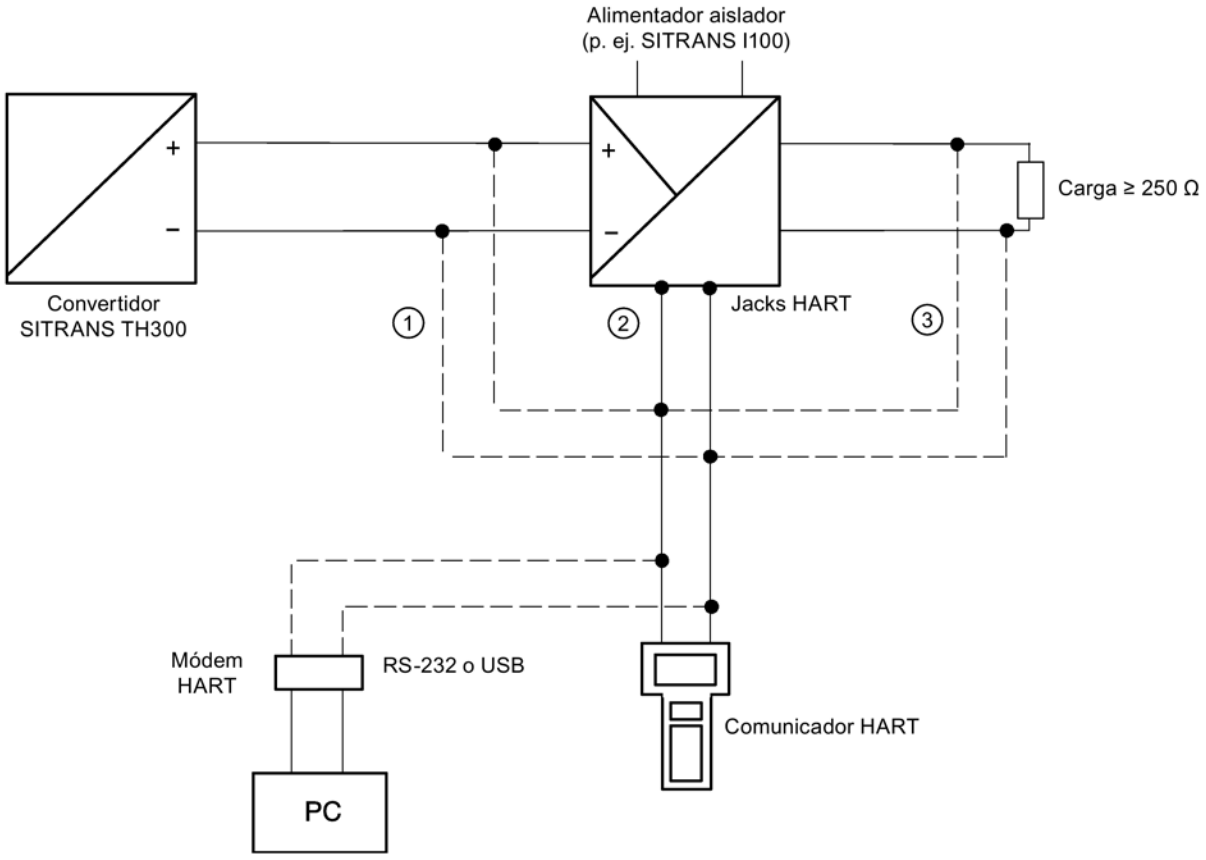


Figura 3-3 Comunicación HART con suministro de alimentación

3.5.3 Comunicación HART con suministro vía alimentador aislador



① Con una alimentación con seguridad intrínseca solo pueden utilizarse comunicadores o módems HART con seguridad intrínseca.

② Comunicación HART vía jacks HART del alimentador aislador

③ La carga de ≥ 250 Ω solo es relevante si la comunicación HART se desarrolla a través de esta rama. En cualquier otro caso, carga de 0 a 650 Ω para versiones ① o ②

Figura 3-4 Comunicación HART con suministro vía alimentador aislador

Instalación

4

4.1 Información de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

Montaje en zonas peligrosas

Asegúrese de seguir las instrucciones siguientes antes de instalar el transmisor:

- Instale el transmisor en una envolvente adecuada para la aplicación prevista.
- En zonas peligrosas, respete también los requisitos especificados en los certificados y homologaciones Ex.

⚠ ADVERTENCIA

Se ha excedido la temperatura máxima del ambiente o del medio a medir

Peligro de explosión en áreas potencialmente explosivas.

Avería del aparato.

- Asegúrese de que no se excedan las temperaturas máximas admisibles del ambiente y del medio a medir en el aparato. Consulte la información del capítulo "Auto-Hotspot".

4.2 Instalación en el cabezal de conexión

Nota

El transmisor está diseñado únicamente para instalarse en un cabezal de conexión de tipo B o superior.

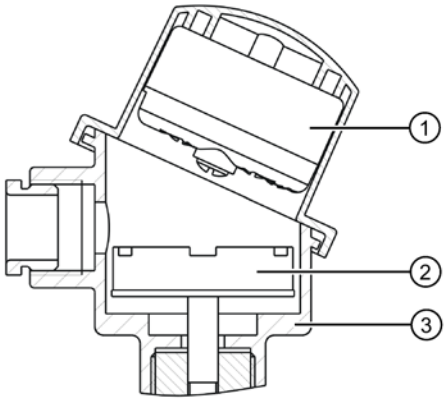
El transmisor se fija a la base del cabezal de conexión, o bien a la cubierta elevada del cabezal de conexión.

En el alcance de suministro del transmisor se incluyen:

- Resortes
- Tornillos de fijación
- Arandelas de bloqueo para instalación en la placa redonda (solo TH200/TH300)

Fijación del transmisor:

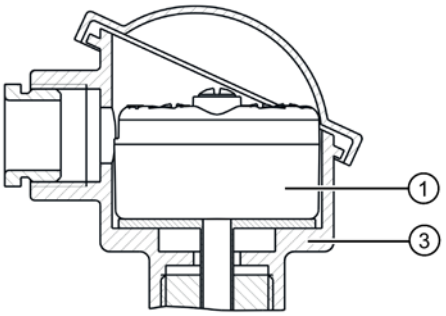
A la cubierta del cabezal de conexión



① Transmisor

③ Cabezal de conexión

A la base del cabezal de conexión

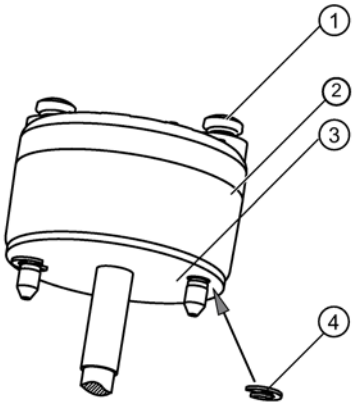


② Base cerámica del elemento de medición

Nota

Uso de las arandelas de bloqueo (solo TH200/TH300)

Las arandelas de bloqueo ④ incluidas en el suministro solo se necesitan para fijar con seguridad el transmisor cuando este ② está instalado directamente sobre la placa redonda ③ de una sonda de temperatura.



① Tornillo de fijación M4x35

② Transmisor

③ Placa redonda

④ Arandela de bloqueo DIN 6799 - 3.2 A2

4.3 Instalación en raíl DIN y raíl G

Nota

Anillos de fijación

Los anillos de fijación incluidos en el alcance de suministro del transmisor no se necesitan para la instalación en raíles DIN o raíles G.

Puede instalar el transmisor en un raíl DIN de 35 mm o en un raíl G de 32 mm. En este contexto, el estándar DIN EN 60715 es de aplicación para los raíles DIN y los raíles G. El adaptador de raíl DIN necesario para la instalación se puede solicitar como accesorio con la referencia 7NG3092-8KA.

Respete las condiciones ambientales especificadas en los datos técnicos.

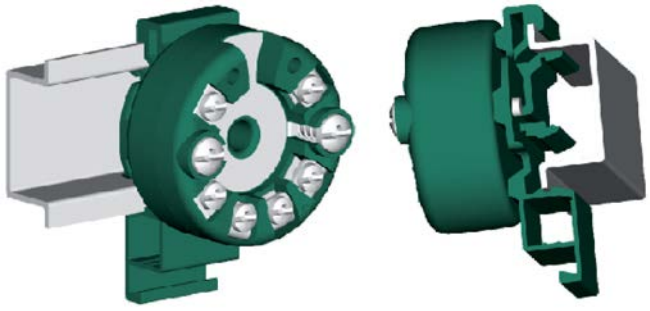


Figura 4-1 Fijación del transmisor en raíles DIN

Figura 4-2 Fijación del transmisor en raíles G

Conexión

5

⚠ ADVERTENCIA

Conexión del aparato en estado activado

Peligro de explosión en áreas potencialmente explosivas.

- Conecte los aparatos en áreas potencialmente explosivas únicamente en estado desactivado.

Excepciones:

- Los circuitos con energía limitada también pueden conectarse en estado activado en áreas potencialmente explosivas.
- Las excepciones para el tipo de protección "Antichispas nA" (zona 2) están reguladas en el certificado pertinente.

Nota

Mejora de la inmunidad a perturbaciones

- Tienda cables de señales por separado de los cables con tensiones > 60 V.
- Use cables con hilos trenzados.
- Mantenga los dispositivos y cables lejos de campos electromagnéticos fuertes.
- Utilice cables con hilos que tengan un área de sección máxima de 2,5 mm^2.

ATENCIÓN

Temperatura ambiente demasiado alta

Daño en el revestimiento del cable.

- A una temperatura ambiente ≥ 60 °C (140 °F), use sólo cables resistentes al calor apropiados para una temperatura ambiente al menos 20 °C (36 °F) más alta.

5.1 Información de seguridad para la conexión

⚠ ADVERTENCIA

Fuente de alimentación inadecuada

Peligro de explosión en áreas potencialmente explosivas debido a una fuente de alimentación incorrecta, p. ej. al usar corriente continua en lugar de corriente alterna.

- Conecte el dispositivo de acuerdo con la fuente de alimentación especificada y los circuitos de señales. Las especificaciones pertinentes se encuentran en los certificados, en el capítulo "Datos técnicos (Página 67)" o en la placa de características.

5.1.1 Indicaciones de seguridad para la conexión de TH200/300 en zonas con peligro de explosión

La entrada de entre 4 y 20 mA y los circuitos del sensor están aislados galvánicamente y han sido probados con una tensión de 1,5 kV DC durante 1 minuto.

El circuito del sensor está aislado galvánicamente de la alimentación auxiliar y del circuito de señal de forma fiable hasta un valor pico de la tensión nominal de 60 V. Asegúrese de que se observan las directivas de construcción para recursos eléctricos en zonas con peligro de explosión válidas para la ubicación pertinente. En Europa es el estándar EN 60079-14.

Zonas 0, 1 y 2 en el tipo de protección "ia/ib/ic": seguridad intrínseca

- Solo debe conectar el transmisor, según el certificado de cumplimiento, a dispositivos certificados con seguridad intrínseca.
- Si el cabezal de conexión es de aluminio, se deben cumplir los requisitos de EN 60079-26, sección 4.3.3, para los usos en que se requiere la categoría de dispositivo 1 G.
- El transmisor se debe montar en una envolvente para proporcionar un grado de protección de como mínimo IP20 según el estándar EN60529.

Valores máximos de la alimentación auxiliar y los circuitos de señal:		
U_i = 30 V DC	I_i = 100 mA	P_i = 750 mW
L_i = 104 µH	C_i = 11 nF	

Valores máximos del circuito del sensor para Ex ia:				
U_0= 6 V DC:	**I_0 = 25 mA**	**P_0 = 37 mW**		
L_0 [mH]	50	10	1	0,1
C_0 [µF]	1	1,6	2,6	4,8

Zona 2 en tipo de protección "nA": recursos libres de chispas

- Instale el transmisor en una envolvente que cumpla el grado de protección IP54 según EN 60529, p. ej., en un cabezal de conexión tipo B según DIN 43729.
- Cumpla las condiciones para instaladores aplicables a este tipo de protección.
- La tensión de entrada máxima aprobada es U_n = 32 V DC.
- Tome medidas para garantizar que la tensión de alimentación (incluidas las corrientes transitorias) no supere el 140% de la tensión nominal.

Valores máximos del circuito del sensor:				
U_0= 6 V DC:	**I_0 = 25 mA**	**P_0 = 37 mW**		
L_0 [mH]	50	10	1	0,1
C_0 [µF]	1	1,6	2,6	4,8

Requisitos adicionales para el uso en zonas protegidas contra explosiones de polvo

Instale el transmisor en una envolvente adecuada para el tipo de polvo y la zona correspondientes, según el certificado de inspección válido en su país. La envolvente debe tener como mínimo el grado de protección IP5x conforme a IEC 60529.

⚠ ADVERTENCIA

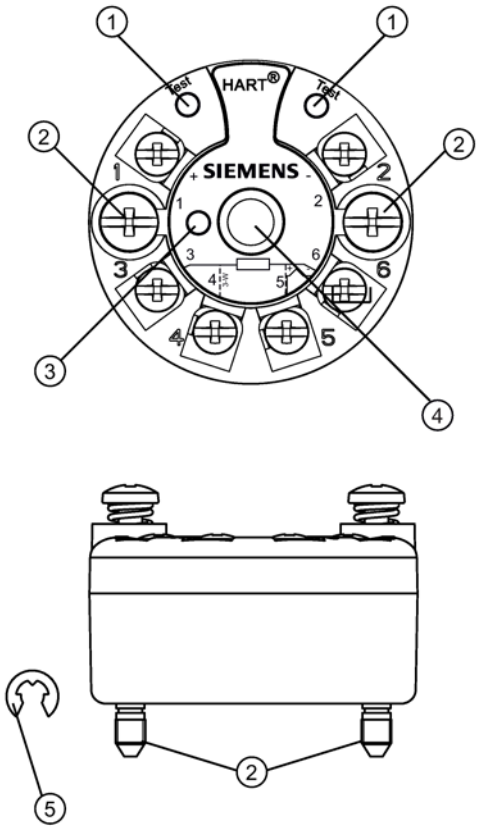
Campo de aplicación limitado

Si el aparato ha sido utilizado fuera de las condiciones ambientales especificadas para atmósferas con peligro de explosión, ya no se podrá utilizar en una atmósfera con peligro de explosión. En ese caso, asegúrese de cubrir permanentemente todos los marcados Ex de la placa de características.

5.2 Conexión de la fuente de alimentación auxiliar

Procedimiento

Conecte los cables de la fuente de alimentación auxiliar a los terminales "1" (+) y "2" (-). Asegúrese de que la polaridad sea la correcta. El dispositivo cuenta con protección contra la inversión de polaridad.



① Borne de prueba
② Tornillo de fijación M4x35
③ LED
④ Diámetro interior del orificio central de 6,3 mm (0,25")
⑤ Arandela de bloqueo DIN 6799 - 3.2 A2

Conexiones:	1 (+) y 2 (-)	Alimentación auxiliar U_{aux}, corriente de salida I_{out}
	3, 4, 5 y 6	Conexiones del sensor

Figura 5-1 Conexiones de SITRANS TH200/TH300

5.3 Esquemas de conexiones

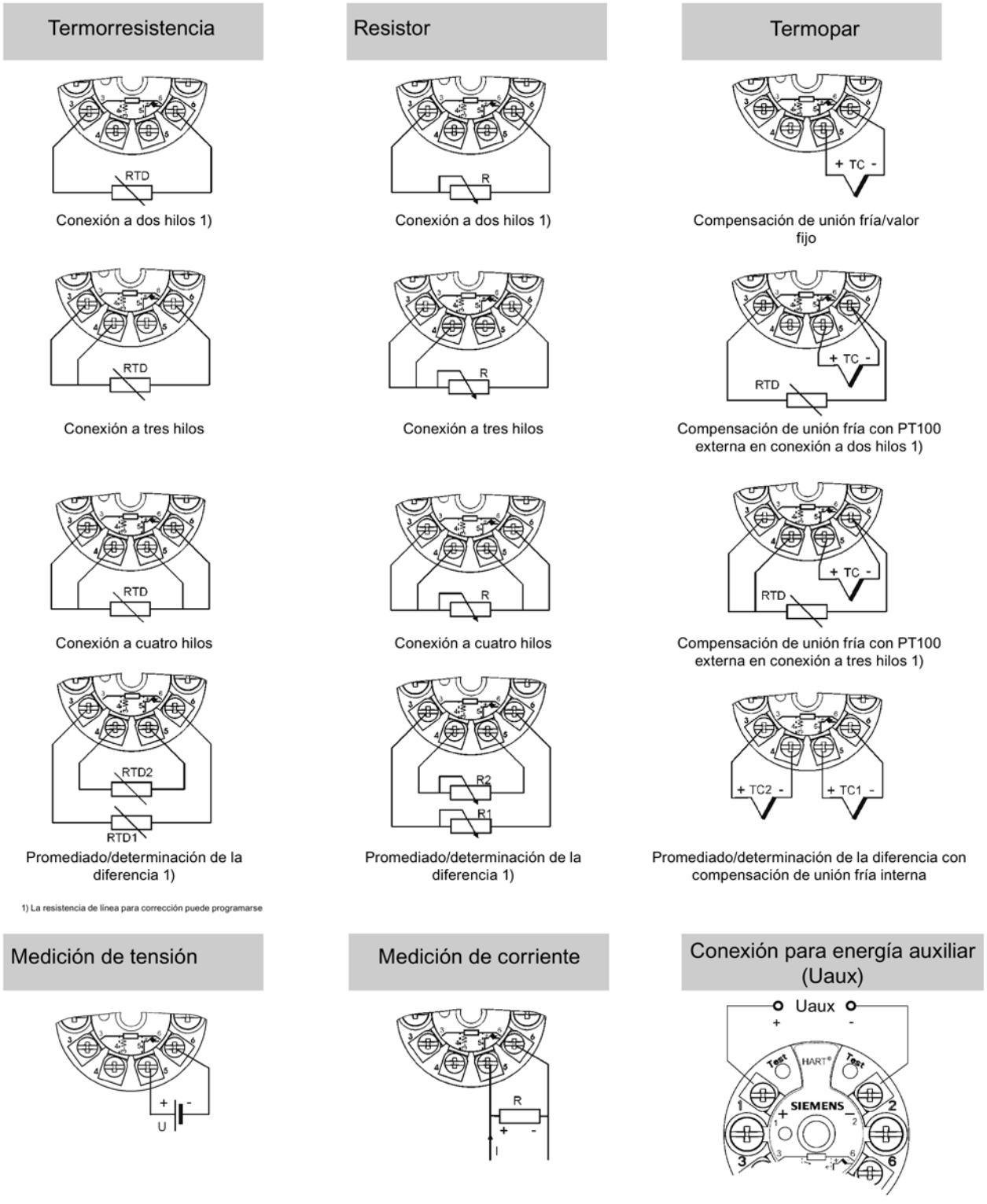


Figura 5-2 Esquemas de conexiones de SITRANS TH200/TH300

5.4 Notas sobre la corriente de medición

Conecte un resistor de medida externo R a los terminales de conexión 5 y 6 del transmisor si este se utiliza para medir corriente. El transmisor utiliza el resistor para realizar la medición de corriente necesaria como medición de tensión. Por eso es necesario cumplir las siguientes instrucciones en el software de parametrización SIPROM T con SITRANS TH200 y SIMATIC PDM o comunicador HART con SITRANS TH300:

- Selección de clase de sensor = transmisor de milivoltios
- Escala de valores de proceso: Multiplicar el valor inicial de escala y el valor final del rango de corriente necesario por el valor de resistencia R, que se conecta externamente a los terminales 5 y 6 del transmisor.
- **Ejemplo:** Medición de una corriente de entre 0 y 20 mA a través de una resistencia externa R de 10 Ohm
  Clase de sensor = transmisor de milivoltios
  Escala de valores de proceso:
  - *Valor inicial de escala = 0 mA · 10 Ω = 0 mV*
  - *Valor final de escala = 20 mA · 10 Ω = 200 mV*

  La corriente de salida de 4 a 20 mA sigue ahora el perfil de la entrada de sensor, que es la señal de corriente de 0 a 20 mA.

Si para una medición de corriente se accede a los valores medidos a través de la interfaz digital, p. ej. HART con SITRANS TH300, el software de manejo muestra los datos de medición en forma de señal de tensión en mV. La señal de tensión se escala con el factor correspondiente al valor R de la resistencia conectada externamente.

Manejo

6

El PC se utiliza tanto para asignar los parámetros como para manejar el SITRANS TH200 y el SITRANS TH300 El PC está conectado a la línea a dos hilos con un módem adecuado. El SITRANS TH300 también puede parametrizarse con un comunicador HART. Las señales necesarias para la comunicación del SITRANS TH300 conforme al protocolo HART se sobreponen sobre la corriente de salida en función de la modulación de frecuencia FSK.

Los datos de medición del convertidor y los datos utilizados para asignar los parámetros se guardan en una memoria no volátil: la EEPROM.

6.1 Manejo del SITRANS TH200

Requisitos

Antes de usar o asignar parámetros al transmisor offline con SIPROM T, deben cumplirse los siguientes requisitos:

- Bucle de corriente de 4 a 20 mA desconectado (si está conectado al transmisor).
- El módem SIPROM T recibe alimentación a través de la alimentación de tipo conector.
- El transmisor está conectado al PC a través del módem.
- El módulo de visualización está retirado.

Procedimiento

1. Abra SIPROM T: Inicio > Programas > Siemens Process Instruments > SIPROM T.
2. Seleccione el aparato que desea parametrizar: Extras > Settings > Device.
3. Configure la ruta de comunicación: Extras > Settings > Communication path.

   Indique si el módem se comunica a través del puerto RS232 o USB.
4. Introduzca los datos de identificación del aparato.
5. Asigne los parámetros de entrada:
   - Ajuste el offset del sensor.
   - Defina la unidad de medida de los límites.
   - Especifique el tipo de conexión del sensor, p. ej.: "Three-wire".
   - Especifique los valores de inicio y final.

6. Asigne los parámetros de salida
   - Ajuste la salida analógica:

     Especifique los límites inferior y superior.

     Ajuste rotura del sensor.
   - Ajuste la atenuación.
7. Transfiera la configuración modificada al transmisor: Haga clic en el botón "Download to PG/PC" de la barra de herramientas.

Encontrará más información en Internet, en el manual de SIPROM T (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/23844748).

6.2 Manejo del SITRANS TH300

6.2.1 Funcionamiento con el módem HART y SIMATIC PDM

Requisitos

Para utilizar o asignar parámetros al convertidor se requiere una PG o un PC, la herramienta de software SIMATIC PDM y un módem HART. Antes de asignar parámetros al convertidor, deben cumplirse los siguientes requisitos:

- La alimentación del convertidor está conectada
- La carga del circuito es como mínimo de 250 Ω.

  Vea el esquema de conexión de la figura del capítulo Comunicación (Página 16)
- SIMATIC PDM está instalado en la PG o el PC y listo para funcionar.

Manejo con SIMATIC PDM

1. Conecte el módem HART a la programadora o el PC. Consulte Comunicación HART con suministro vía alimentador aislador (Página 17).
2. Conecte el módem HART al circuito de salida del convertidor.
3. Abra SIMATIC PDM.

4. Ajuste los parámetros del convertidor.
5. Descargue los ajustes modificados al aparato.

   Encontrará más información en Internet, en el manual de SIMATIC PDM (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16983/man).

6.2.2 Manejo con comunicador HART

Botones de acción

Este botón enciende y apaga el comunicador HART. Cuando está encendido, el terminal de mano establece automáticamente la comunicación con el transmisor. En pantalla aparece el siguiente menú online.

Este botón desplaza el cursor hacia arriba por la barra de menús. Se indica cuál es la línea de menú seleccionada.

Este botón desplaza el cursor hacia abajo por la barra de menús. Se indica cuál es la línea de menú seleccionada.

Este botón desplaza el cursor hacia la derecha por la barra de menús o pasa a una subrutina. En el borde superior de la pantalla se muestra el nombre de la subrutina seleccionada.

Este botón desplaza el cursor hacia la izquierda por la barra de menús o sale de una subrutina.

Teclas de función

Las teclas de función F1 a F4 se encuentran bajo la pantalla. Las distintas funciones de las teclas en los menús individuales se muestran en el borde inferior de la pantalla.

Botón alfanumérico y botones de mayúsculas

Utilizando estos botones es posible introducir valores alfanuméricos. La función (botón de número o letra) depende del menú en cuestión. Las letras se seleccionan presionando primero el botón de mayúsculas.

Consulte las instrucciones de servicio del comunicador HART si necesita más información sobre el funcionamiento y los datos técnicos.

Seguridad funcional 7

7.1 Función de seguridad

Descripción

La medición de temperatura es la función de seguridad de los convertidores de temperatura.

Es aplicable para corrientes de salida de 4 a 20 mA.

Hay que añadir una precisión adicional del 2% en función del rango de medida seleccionado (consulte "Declaración de conformidad SIL"), por ejemplo:

- 2% del rango de medida máximo
- 2% del rango de medida de 100 °K.

Tolerancia total (función de seguridad) = ± [error de medición específico de la aplicación + 2% de precisión de seguridad].

El valor de salida se actualiza como mínimo cada 620 ms (constante de tiempo del filtro de la atenuación eléctrica = 0 s).

Precisión de seguridad

La precisión de seguridad es un valor umbral que permite distinguir entre fallos individuales aleatorios: “fallos sin efecto” y “fallos peligrosos”.

Los “fallos sin efecto” tienen un efecto en los valores medidos inferior a la precisión de seguridad. Este efecto se clasifica como no crítico.

La precisión de seguridad junto con el error de medición específico de aplicación permiten al operador del sistema incluir un margen para la supervisión del proceso. Incluso aunque se produzca un solo error aleatorio que esté dentro de la precisión de seguridad, el sistema se podrá parar de forma segura.

Ejemplo:

Hay que monitorizar un silo para comprobar que la temperatura no exceda los 50°C.

Error de medición específico de aplicación: 0,1%

Precisión de seguridad: 2,0%

Tolerancia total: 2,1%

2,1% de 100°C (rango de trabajo seleccionado 0°… 100°C) es aproximadamente 2°K. Si la supervisión del proceso se fija en 48°C, la parada segura estará garantizado incluso aunque se produzca un solo error aleatorio dentro de la precisión de seguridad.

Consulte también

Declaración de conformidad SIL
(https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/91147908)

7.2 Sistema instrumentado de seguridad para funcionamiento monocanal (SIL 2)

Descripción

Para SIL 2 solo se requiere un aparato SITRANS T para el funcionamiento monocanal.

La combinación de convertidor, sistema de automatización y elemento de control final forma un sistema instrumentado de seguridad que ejecuta una función de seguridad. El punto central de esta descripción es el convertidor. Para conocer información sobre los requisitos del sistema de automatización o el elemento de control final, consulte los estándares correspondientes.

El convertidor genera un valor medido relativo al proceso, que se transfiere al sistema de automatización. El sistema de automatización vigila el valor medido. Si el valor medido viola los límites superior o inferior, el sistema de automatización genera una señal de parada para el elemento de control final conectado, que a su vez conmuta la válvula correspondiente a la posición de seguridad.

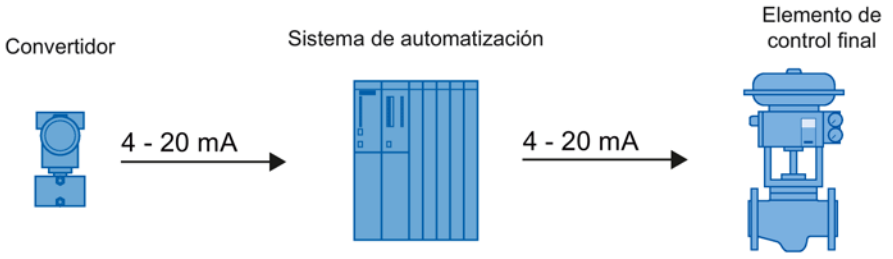


Figura 7-1 Sistema integrado de seguridad para funcionamiento monocanal

Consulte también

Safety Integrity Level (SIL) (Página 35)

7.3 Sistema integrado de seguridad para funcionamiento multicanal (SIL 3)

Descripción

Para SIL 3 se requieren dos aparatos SITRANS T para el funcionamiento multicanal. El funcionamiento con un SITRANS T no está permitido.

La combinación de dos convertidores, sistema de automatización y elemento de control final forma un sistema instrumentado de seguridad que ejecuta una función de seguridad. El punto central de esta descripción son los convertidores. Para conocer información sobre los requisitos del sistema de automatización o el elemento de control final, consulte los estándares correspondientes.

Los convertidores generan valores medidos relativos al proceso, que se transfieren al sistema de automatización. El sistema de automatización vigila los valores medidos. Si se produce un fallo, el sistema de automatización genera señales de parada para los elementos de control finales conectados, que ponen la válvula asociada en la posición de seguridad definida. Se consideran fallos:

- Violaciones de los límites superior e inferior establecidos
- Diferencias entre los dos valores medidos

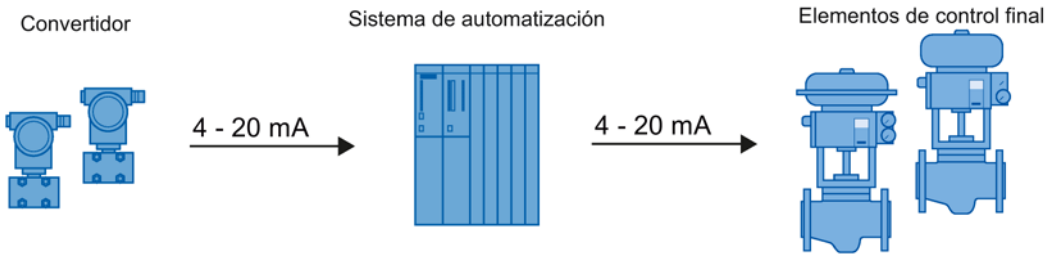


Figura 7-2 Sistema integrado de seguridad para funcionamiento multicanal

El programa del sistema de automatización debe controlar los valores medidos de ambos convertidores.

En cuanto los valores medidos difieren p. ej. un 2% o más, el sistema debe pasar el estado seguro y hay que localizar el error.

Nota

Las diferencias de temperatura de ≥ 2 % provocan la parada del sistema.

Los dos convertidores están conectados al proceso en posiciones diferentes. Pueden producirse diferencias de temperatura de ≥ 2% al iniciar el proceso o por otras variaciones de temperatura. Las diferencias de temperatura de ≥ 2 % provocan la parada del sistema.

- Adapte la precisión de supervisión del sistema de automatización al proceso.
- Monte los dos convertidores expuestos a las mismas condiciones.

7.4 Safety Integrity Level (SIL)

El estándar internacional IEC 61508 define cuatro niveles de integridad de seguridad (Safety Integrity Levels = SIL) diferentes, de SIL 1 a SIL 4. Cada nivel se corresponde con el rango de probabilidad de fallo de una función de seguridad.

Descripción

La tabla siguiente muestra la dependencia de SIL con la "probabilidad media de fallos peligrosos de una función de seguridad dentro de todo el sistema integrado de seguridad" (PFD_{AVG})

La tabla especifica el "modo de demanda reducida", por ejemplo, para una función de seguridad que se ejecuta como máximo una vez al año.

Tabla 7- 1 Safety Integrity Level

SIL	**Intervalo**
4	$10^{-5} \leq PFD_{AVG} < 10^{-4}$
3	$10^{-4} \leq PFD_{AVG} < 10^{-3}$
2	$10^{-3} \leq PFD_{AVG} < 10^{-2}$
1	$10^{-2} \leq PFD_{AVG} < 10^{-1}$

La "probabilidad media de fallos peligrosos de un sistema de seguridad completo" (PFD_{AVG}) generalmente está dividida entre los tres subsistemas de la figura siguiente.

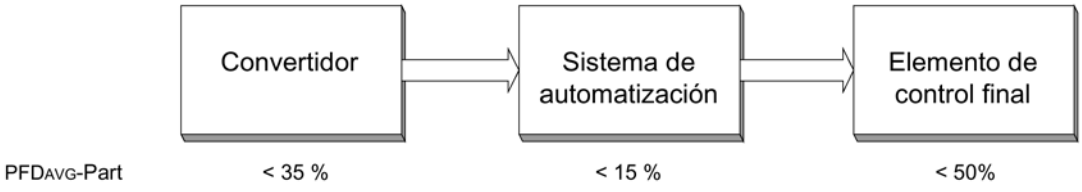


Figura 7-3 Ejemplo de distribución PFD

La tabla siguiente muestra el nivel de integridad de seguridad (SIL) alcanzable para todo el sistema instrumentado de seguridad para subsistemas de tipo B en función de la fracción de fallo seguro (SFF) y la tolerancia al fallo del hardware (HFT).

- Los subsistemas de tipo B incluyen convertidores analógicos y válvulas de desconexión con componentes complejos, como por ejemplo microprocesadores (consulte también IEC 61508, parte 2).
- Para más información sobre los valores y las versiones de hardware y firmware de su aparato consulte la declaración del fabricante del aparato (Declaración de conformidad, Seguridad funcional según IEC 61508 e IEC 61511): Certificados (http://www.automation.siemens.com/net/html_78/support/printkatalog.htm).

SFF	**HFT**		
	0	**1 (0) [1)]**	**2 (1) [1)]**
< 60 %	No permitido	SIL 1	SIL 2
60 a 90 %	SIL 1	SIL 2	SIL 3
90 a 99 %	SIL 2	SIL 3	SIL 4
> 99 %	SIL 3	SIL 4	SIL 4

[1)] Según IEC 61511-1, capítulo 11.4.4

Según IEC 61511-1, capítulo 11.4.4, la tolerancia al fallo de hardware (HFT) puede reducirse en uno (valores entre paréntesis) para sensores y elementos de control finales con componentes complejos si se dan las siguientes condiciones para el aparato:

- El aparato se ha probado en uso.
- El usuario solo puede configurar los parámetros relacionados con el proceso, como el rango de control, la dirección de las señales en caso de fallo, valores límite, etc.
- El nivel de configuración del firmware está bloqueado contra el manejo no autorizado.
- La función requiere un nivel SIL inferior a 4.

El aparato cumple las condiciones.

Consulte también

Seguridad funcional general (http://www.siemens.com/safety)

Seguridad funcional en la instrumentación de procesos (http://www.siemens.com/SIL)

7.5 Configuración

Parámetros relevantes para la seguridad:

Esta tabla proporciona una visión de conjunto de los parámetros relevantes para la seguridad que deben ajustarse.

Los parámetros en cuestión dependen del tipo de sensor que se haya activado en SIMATIC PDM[1)]:

Seleccione un tipo de sensor	RTD o entrada Ohm	TC o entrada mV
Supervisión de rotura	ON (predeterminado)	ON
Supervisión de cortocircuito[2)]	ON	No disponible
Escalado de salida de corriente (Current Output Scaling	Límite inferior: 3,8 mA	
	Límite superior: 20,5 mA	
Valor de alarma (corriente de defecto)	22,8 mA o 3,6 mA	

1) Los nombres de los parámetros de SIMATIC PDM pueden ser diferentes a los nombres de los parámetros en SIPROM T. Por ello, si utiliza SIPROM T consulte las Instrucciones de servicio de SIPROM T.

2) El umbral de cortocircuito debe ser ≤ 5 Ohm

Función de sensor de corriente y función de simulación (solo disponibles en SITRANS TH300 vía SIMATIC PDM)

El uso de la función de sensor de corriente y la simulación en operaciones relacionadas con la seguridad pueden derivar en estados de funcionamiento no deseados.

El uso de ambas funciones no está permitido en operaciones relacionadas con la seguridad.

Consulte también

Funciones (Página 43)

7.6 Características de seguridad

Las características de seguridad necesarias para el uso del sistema están recogidas en la "Declaración de conformidad SIL". Estos valores rigen en las siguientes condiciones:

- Los convertidores de temperatura descritos en el presente manual solo se utilizan en aplicaciones con una baja frecuencia de demanda de la función de seguridad (modo de baja demanda).
- La comunicación se utiliza solo para los siguientes fines:
  - Configuración del aparato
  - Lectura de los valores de diagnóstico
  - Sin embargo, la comunicación no se utiliza para operaciones críticas para la seguridad. En particular, la función de simulación no debe activarse en operaciones relacionadas con la seguridad.
- Los aparatos funcionan de forma diferente dependiendo del puerto serie utilizado para parametrizar el aparato. Tenga en cuenta la información recogida en el capítulo Manejo (Página 29).
- La prueba de la función de seguridad se ha completado correctamente.
- El convertidor está protegido contra cambios o manejos no deseados o no autorizados.
- La señal de corriente de 4 a 20 mA del convertidor se evalúa en un sistema seguro.
- Las corrientes de fallo superior e inferior deben ser comprobadas por el sistema seguro.
- Las tasas de error especificadas son aplicables a la demanda típica de un entorno industrial conforme a IEC 60654-1 clase C. IEC 60654-1 clase C significa un lugar de utilización protegido, con una temperatura media máxima de 40 °C durante un tiempo prolongado.
- El cálculo de las tasas de error se basa en un tiempo medio de reparación (MTTR) de 72 horas.

La vida útil máxima del aparato en una aplicación de seguridad es de 20 años. Sustituya el aparato una vez transcurrido ese tiempo.

Aspectos especiales del funcionamiento multicanal (SIL 3)

- Para el funcionamiento multicanal conforme a SIL 3 se requieren dos convertidores.
- El sistema de automatización debe controlar los valores medidos de ambos convertidores. El sistema debe pasar al modo seguro en cuanto los valores medidos difieren demasiado.

7.7 Mantenimiento y comprobación

Intervalo

Recomendamos comprobar el funcionamiento del convertidor de temperatura anualmente.

Comprobación de la función de seguridad

Para los convertidores (ambos convertidores para SIL3) recomendamos:

- Comprobar el estado para saber si hay advertencias y alarmas.
- Comprobar los valores de corriente de alarma superior e inferior
- Realizar una calibración a 2 puntos.
- Comprobar la precisión de medida, p. ej., con una calibración del sensor. La precisión de medición depende del tipo de sensor (consulte el capítulo Datos técnicos de las Instrucciones de servicio del aparato en cuestión).
- Comprobar el disparador de la función de seguridad

Comprobación de la seguridad

Compruebe regularmente la función de seguridad de todo el circuito de seguridad conforme a IEC 61508/61511. Los intervalos de prueba se determinan durante el cálculo de cada circuito de seguridad individual de un sistema (PFD_{AVG}).

Puesta en servicio

8

⚠ ADVERTENCIA

Tipo de protección ausente

Si el convertidor no se utiliza con una alimentación de seguridad intrínseca, el tipo de protección "Seguridad intrínseca" ya no estará garantizado y la certificación de seguridad intrínseca puede revocarse.

Borre de forma permanente los tipos de protección irrelevantes en la placa de características antes de la puesta en servicio para impedir con seguridad el montaje erróneo.

Procedimiento

1. Programe los datos de funcionamiento del convertidor de acuerdo con los requisitos actuales.

   Si procede, introduzca los datos de funcionamiento modificados en la placa adicional de la envolvente.
2. Monte el convertidor.
3. Conecte el sensor a la alimentación, consulte el capítulo "Conexión (Página 23)".
4. Encienda la alimentación auxiliar.
5. Espere 10 segundos aproximadamente. Una vez transcurrido este tiempo de arranque, el convertidor ya está operativo.

Nota

Calentamiento

Para obtener valores de medición precisos, es necesario dejar calentar el convertidor durante cinco minutos aproximadamente tras conectar la alimentación.

8.1 Indicador de servicio LED

- El indicador de servicio no se enciende: no hay tensión de alimentación
- Luz verde fija: todo es correcto; estado de funcionamiento normal y sin errores
- Luz roja fija/intermitente: funcionamiento interrumpido
  - Luz roja intermitente (a unos 2 Hz): señal de fallos no pertenecientes al dispositivo, p. ej. rotura de hilo, cortocircuito en el sensor, superación de los límites del sensor
  - Luz roja fija: señal de errores en el dispositivo, p. ej. **error RAM, ROM, EEPROM, CHECKSUM, WATCHDOG o STACK,** superación de los límites de temperatura ambiente permitidos o rebase por defecto de la tensión de alimentación mínima.

Funciones

9

9.1 Información general

El SITRANS TH300 puede manejarse a través del software de parametrización SIMATIC PDM o del comunicador HART. El SITRANS TH200 puede manejarse a través del software de parametrización SIPROM T.
Las siguientes funciones están disponibles durante el manejo del SITRANS TH300/TH200:

- Identificación
  - Información sobre la fiabilidad funcional: TAG, descripción, mensaje, número de montaje
- Datos del aparato; esta información solo puede leerse
  - Fabricante y nombre del producto
  - Número de pedido, número de serie del aparato
  - Números de revisión de firmware y hardware
- Información sobre el procedimiento de medición
  - Clase y tipo de sensor, p. ej. termorresistencia Pt100 o termopar de tipo B
  - Factor del sensor
  - Curva característica del sensor, p. ej. temperatura lineal
  - Rango y unidad de medida
- Información sobre la interfaz de medición
  - Tipo de interfaz: circuito estándar, diferencial o de valor medio
  - Tipo de conexión/conexión del sensor: entrada a dos, tres o cuatro hilos con convertidores de tipo resistivo
  - Resistores para compensación de línea
  - Offset de la señal de medición
  - Información adicional para la unión fría en termopares: interna, externa o fija
  - Habilitación/deshabilitación de test de rotura de hilo o cortocircuito
- Información sobre la señal de salida
  - Constante de tiempo del filtro para atenuación de supresión de ruido
  - Valores límite de salida: límites de alarma y saturación
- Certificados y homologaciones
  - La siguiente información solo puede leerse: información sobre si el uso del convertidor en modo de seguridad intrínseca está autorizado o no. Esta función solo puede realizarse utilizando el software de parametrización SIMATIC PDM o el comunicador HART.

- Parámetros de material libres: cuadros para una descripción más detallada del sensor conectado
  - Tipo de sensor
  - Composición del tubo protector
  - Longitud del tubo protector
  - Rosca / brida de montaje
  - Proveedor / fabricante
  - Número f del sensor
  - Número de pedido
- Otras funciones que pueden ajustarse en los parámetros son:
  - Funciones de indicación mín/máx
  - Función de calibración de sensor con rango de calibración ajustable dentro de los límites del rango de medida
  - Calibración de la salida analógica: entre 4 y 16 mA con SITRANS TH200, entre 4 y 20 mA con SITRANS TH300
  - Configuración de fábrica: restauración de los datos de funcionamiento de fábrica
  - Simulación de entrada de medición. Solo en SITRANS TH300: Temperatura de electrónica y salida analógica.
  - Solo en SITRANS TH300: protección individual por contraseña

Los datos de funcionamiento se guardan en una memoria no volátil: la EEPROM.

9.2 Vigilancia contra rotura de cable

La vigilancia contra rotura de cable con respecto al canal de medición es posible en el caso de termopares y emisores de Mv. La vigilancia contra rotura de cable está siempre activa en el caso de termorresistencias y termopares. Si hay un cable roto, no se puede calcular la temperatura de referencia del sensor interno que mide la temperatura del sistema electrónico.

Si la vigilancia contra rotura de cable está activada, se controlarán constantemente las roturas en todos los cables del sensor. En caso de error, se emitirá la corriente de defecto programada, de entre 3,6 mA y 23 mA.

Nota

Si se rompe un cable y la vigilancia contra rotura está desactivada, puede que se obtengan valores no válidos en los pares de punteros de arrastre y sus contadores de horas de funcionamiento para el valor medido y la temperatura interna del sistema electrónico.

9.3 Vigilancia de cortocircuitos

La vigilancia de cortocircuitos en relación con el canal de medición sólo es posible en el caso de termorresistencias y termopares. El valor umbral para la comprobación de cortocircuito se puede parametrizar.

Si se produce un cortocircuito en el sensor, se emitirá la corriente de defecto programada, de entre 3,6 mA y 23 mA.

9.4 Compensación de cable

Se pueden compensar las resistencias de cable durante las mediciones siguientes:

- Termorresistencia o emisor de resistencias con conexión a dos hilos
- Termorresistencia o emisor de resistencias para calcular la diferencia o el valor medio
- Termopar con extremos libres externos con Pt100 en conexión a dos hilos

La compensación se realiza predefiniendo la resistencia medida del cable con una cifra. La resistencia de cable equivale a la suma de los hilos de ida y regreso.

9.5 Clase de curva característica (ascendente o descendente)

La clase de curva característica en la salida analógica de 4 a 20 mA puede ser ascendente o descendente. La clase de curva característica se establece mediante la parametrización del inicio y el fin de la medición, del modo siguiente:

- Curva característica ascendente: el fin de la medición es mayor que el inicio de la medición.
- Curva característica descendente: el fin de la medición es menor que el inicio de la medición.

9.6 Decalaje del valor medido

En los casos de aplicación en los que la variable de proceso que se debe medir no se pueda medir directamente en el punto de medida, se puede parametrizar un decalaje respecto al canal de medición.

9.7 Factor de sensor

El factor del sensor se utiliza para adaptar la curva característica en caso de conectar termorresistencias en serie o en paralelo o termopares en serie. Hay que multiplicar el factor del sensor por la serie básica de la termorresistencia o el termopar. Como factores de escala para termorresistencias pueden ajustarse valores de entre 0,25 y 10,0, y de entre 1 y 10 para termopares.

Ejemplo 1: 3 x Pt500 en paralelo: Factor del sensor = 5/3 = 1,67 (la base es Pt100)

Ejemplo 2: 4 x TC en serie: Factor del sensor = 4 x 1 = 4

9.8 Compensación de los extremos libres en el caso de los termopares

Para medir la unión fría de los termopares, se puede elegir una de las siguientes variantes para la compensación:

- Interna: El termopar o la línea equipotencial se conectan directamente al transductor. Un Pt100 interno calcula la temperatura de la unión fría.
- Externa con valor fijo: Predefina la temperatura externa en la unión fría, por ejemplo de un termostato, como valor fijo. El transductor realiza luego la compensación en función de esta temperatura constante de la unión fría.
- Externa con Pt100: Con esta variante, un Pt100 externa mide la temperatura de la unión fría. Puede conectar el Pt100 al transductor mediante una conexión a dos o tres hilos. La unión fría se compensa en función de la temperatura actual del Pt100 externo.

9.9 Cálculo de la diferencia/del valor medio

En las conexiones para calcular la diferencia y el valor medio se dan las particularidades siguientes con respecto a la conexión estándar:

Establecimiento del inicio y el fin de la medición:

- Introduzca primero el inicio y el fin de la medición de ambos sensores individuales. El inicio y el fin de la medición son iguales para ambos sensores. No se pueden parametrizar rangos de medida distintos para cada sensor. Sugerencia: Utilice el rango de medida mayor.
- A continuación, parametrice el inicio y el fin de la medida para la diferencia o el valor medio.

Ajuste de precisión del sensor:

- Ajuste los distintos sensores en los límites seleccionados del rango de medida. La diferencia parametrizada o el valor medio parametrizado no se pueden ajustar con precisión.

9.10 Atenuación eléctrica

La constante de tiempo de filtro de la atenuación eléctrica se puede definir dentro de un rango comprendido entre 0 y 30 s.

9.11 Función de simulador de corriente (solo en SITRANS TH300)

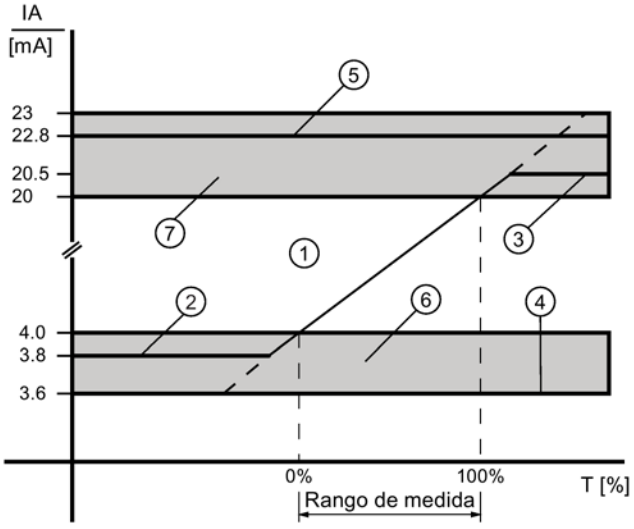
- El convertidor puede conmutarse al modo de corriente estabilizada para fines de test. En ese caso, la corriente de salida ya no se corresponde con la variable del proceso.
- Con el software de manejo se puede ajustar el valor de la corriente estabilizada para:
  - 4 mA
  - 20 mA
  - "Otro valor"; este valor puede seleccionarse libremente dentro de un rango de entre 3,6 y 23 mA.

9.12 Corriente de alarma

Esta función se utiliza para ajustar la magnitud de la corriente de alarma. La corriente de alarma es indicador de un fallo de sensor, hardware o firmware.

La intensidad de la corriente de alarma se puede seleccionar libremente dentro de los límites predefinidos del rango de control de corriente de 3,6 a 23 mA. Los límites superior e inferior del rango de control lineal se pueden seleccionar libremente dentro de los límites predefinidos del rango de control de corriente de 3,6 a 23 mA.

El diagrama siguiente ilustra un ejemplo. Los valores de precisión especificados para la señal de salida solo son aplicables a los rangos nominales correspondientes.



① Rango de control lineal
② Límite inferior del rango de control (valor predeterminado = 3,80 mA)
③ Límite superior del rango de control (valor predeterminado = 20,5 mA)
④ Valor de corriente de fallo inferior (valor predeterminado = 3,6 mA)
⑤ Valor de corriente de fallo superior (valor predeterminado = 22,8 mA)
⑥ Rango de configuración recomendado para el rango de corriente de fallo inferior y el límite de rango de control inferior
⑦ Rango de configuración recomendado para el rango de corriente de fallo superior y el límite de rango de control superior

Figura 9-1 Límites de corriente con señal de salida de 4 a 20 mA

9.13 Calibración del sensor

9.13.1 Calibración del sensor (a un punto)

Esta función permite adaptar la curva característica del sensor conectado para cruzar el punto cero. Esto, a su vez, permite calibrar el inicio del valor de escala del sensor de entrada. Esto no afecta al alcance de medida.

La entrada de una calibración a un punto equivale a introducir un offset de sensor. El resultado de la calibración a un punto se guarda en las variables "sensor offset".

9.13.2 Calibración del sensor (a dos puntos)

Con esta función se define la curva característica del sensor conectado en dos puntos de calibración. Los resultados son valores de medición correctos en los puntos de compensación. Mediante la calibración a dos puntos se puede reducir el porcentaje de errores debidos a la curva característica.

9.13.3 Calibración del punto inferior de calibración del sensor

Calibración del punto inferior de calibración del sensor

Con esta función:

- En la entrada del convertidor se aplica la variable del proceso, p. ej. temperatura o resistencia, en la que debe realizarse la calibración de punto inferior del sensor.
- Se puede utilizar el software de manejo para ordenar al convertidor que acepte este valor de proceso. SITRANS TH200 utiliza el software de manejo SIPROM T; SITRANS TH300 utiliza el software de manejo SIMATIC PDM o el comunicador HART.

La aceptación de este valor de proceso se representa con una desviación de offset en la curva característica, consulte B en el diagrama "Calibración del sensor".

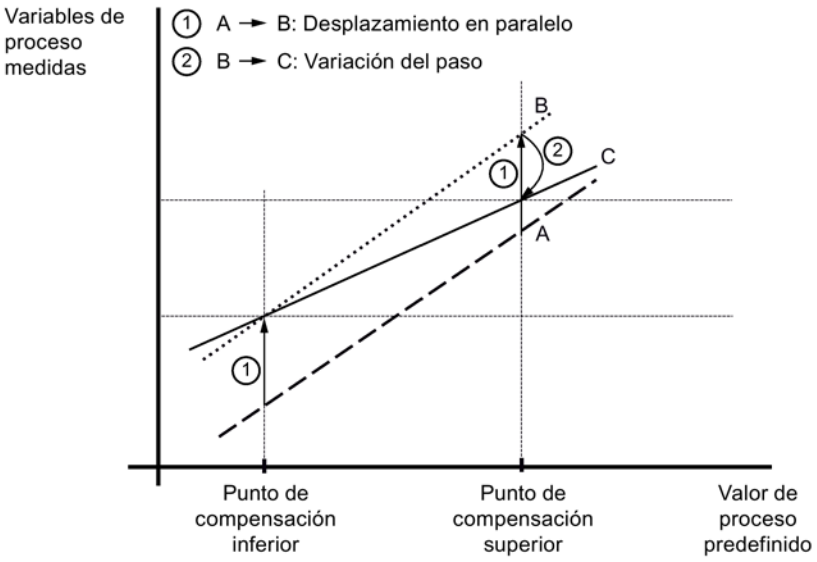
9.13.4 Calibración del punto superior de calibración del sensor

Calibración del punto superior de calibración del sensor

Con esta función:

- En la entrada del convertidor se aplica la variable del proceso, p. ej. temperatura o resistencia, en la que debe realizarse la calibración de punto superior del sensor.
- Se puede utilizar el software de manejo para ordenar al convertidor que acepte este valor de proceso.

La aceptación de este valor de proceso se representa con una corrección de gradiente en la curva característica, consulte C en el diagrama "Calibración del sensor". Este proceso no afecta al punto de calibración inferior del sensor.



A Curva de salida

B Curva característica tras calibración de punto inferior del sensor

C Curva característica tras calibración de punto superior del sensor

Figura 9-2 Calibración del sensor

Nota

Si alguno de los siguientes parámetros del aparato se cambia en una reparametrización, cualquier calibración de punto doble del sensor de SITRANS TH200/TH300 específica del cliente se reinicia automáticamente:

- Clase de sensor
- Tipo de sensor
- Interfaz
- Conexión del sensor
- Factor de sensor

Cualquier calibración de doble punto del sensor realizada por el usuario también se reinicia si se restaura la configuración de fábrica del aparato.

La calibración del sensor puede realizarse para los canal de medición 1 y 2 en la diferenciación del tipo de interfaz de cálculo de valor medio.

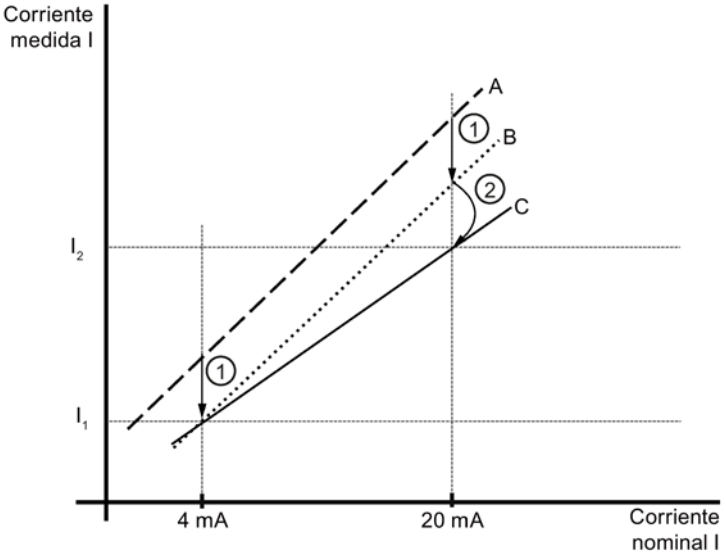
9.14 Calibración de simulador de corriente (calibración digital a analógico)

9.14.1 Función

Esta función permite calibrar la salida de corriente del convertidor independientemente del circuito del sensor. Esta función permite compensar imprecisiones en la cadena del proceso del convertidor hacia abajo. La calibración solo puede realizarse del siguiente modo:

- Versión de aparato 200: a 4 mA y 16 mA
- Versión de aparato 300: a 4 mA y 20 mA

La siguiente figura ilustra el principio de calibración a partir del ejemplo de una salida de corriente de 4 a 20 mA.



O Característica de la salida

B Curva característica después de calibración de convertidor de corriente 4 mA

C Característica después de calibración de convertidor de corriente 20 mA

① A→B: Offset paralelo

② B→C: Cambio de gradiente

Figura 9-3 Calibración de convertidor de corriente

9.14.2 Ejemplo de aplicación: Calibración de entrada de corriente a 4 mA y 20 mA

Nota

El multímetro utilizado debe tener una clase de precisión mayor que el convertidor.

Calibración a 4 mA (corrección de offset)

1. Utilice el comando de menú de calibración D/A para asignar 4 mA de salida al convertidor.
2. Lea el valor medido en el amperímetro.
3. Introduzca el valor de corriente medido con el software de manejo.

   El convertidor utiliza este valor para la corrección de offset de la corriente.

Calibración a 20 mA (corrección de gradiente)

1. Utilice el comando de menú de calibración D/A para asignar 20 mA de salida al convertidor.
2. Lea el valor medido en el amperímetro.
3. Introduzca el valor de corriente medido con el software de manejo.

   El convertidor utiliza este valor para la corrección de gradiente de la corriente.

   El valor de 4 mA no se ve afectado.

9.15 Curva característica especial

El convertidor permite conectar sensores al aparato. El aparato ya tiene programadas curvas características válidas para un gran número de sensores.

Aún así, existen sensores, como por ejemplo Cu100, para los que el dispositivo carece de linealización de forma estándar. Sin embargo, en ese caso se puede guardar en el aparato una curva característica específica de cliente. La curva característica del sensor se corrige entonces escalando la salida del valor medido.

El convertidor necesita pares de valores (valores x, valores y) para la corrección de la curva característica específica del cliente. Estos pares de valores establecen puntos de muestra y la curva característica de salida se genera entre esos puntos mediante interpolación lineal de la curva característica de entrada. El número máximo de puntos de muestra está limitado a 30 pares de valores. Los pares de valores individuales se introducen como porcentaje del alcance de medida ajustado.

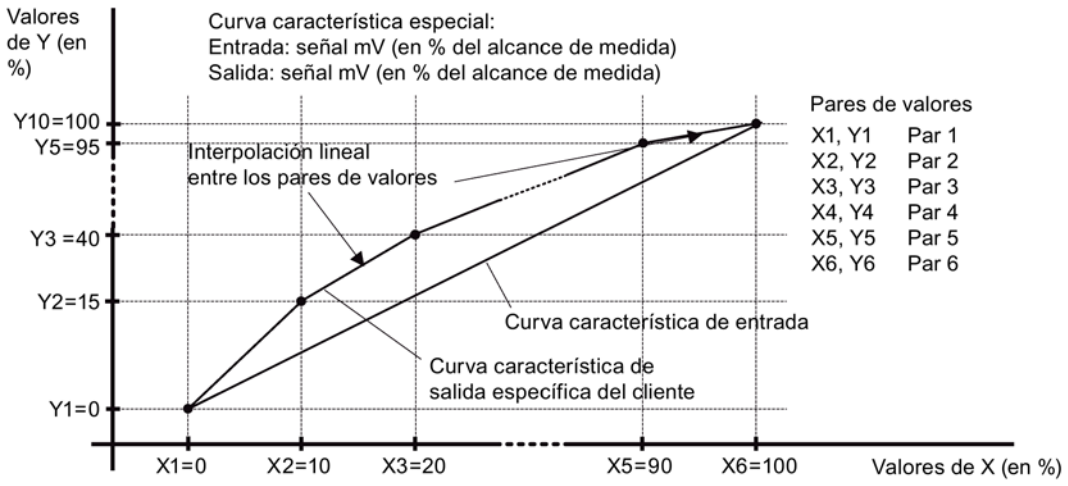


Figura 9-4 Principio de corrección de la curva característica específica de cliente

Notas sobre la parametrización

Asegúrese de observar las indicaciones siguientes al asignar los parámetros para la curva característica especial específica de cliente. Estas indicaciones rigen para todo software de parametrización y para ambas versiones del convertidor.

- El punto de partida para la corrección de la curva característica es:
  - la clase de sensor de tipo resistivo para la termorresistencia especial requerida
  - la clase de sensor de tipo convertidor mV para el termopar especial requerido

  La curva característica del sensor de tipo resistivo o convertidor mV establece la base (0 a 100%) de la posterior corrección de la curva.
- Los pares de valores individuales siempre deben especificarse en % del span de medida ajustado.
- El primer par de valores siempre es (X = 0 %; Y = 0 %). El último par de valores siempre es (X=100 %; Y=100 %). Los pares de valores primero y último se especifican en el software de parametrización y no pueden modificarse. Si se requiere una corrección de los pares de valores primero y último, eso solo será posible mediante la calibración a dos puntos del sensor.
- Los valores x deben aumentar de forma monótona si la curva característica es entrada, los valores y deben aumentar o descender de forma monótona.
- Los valores x no tienen que introducirse en intervalos equidistantes.

Ejemplo

El convertidor se utiliza para medir un termopar específico del cliente. El termopar suministra las siguientes señales mV en este caso:

- Al inicio del valor de escala: - 10 mV (equivale a -100 °C)
- En el fondo de escala: 40 mV (equivale a +400 °C)

Proceda del siguiente modo

Nota

Puede ser necesario realizar una calibración del sensor al inicio del valor de escala (-10 mV) y en el fondo de escala (40 mV) antes de registrar la curva característica del sensor y de que se hayan introducido los valores de corrección.

1. La clase de sensor de tipo convertidor mV se selecciona utilizando el software de parametrización SIPROM T o SIMATIC PDM.
2. La corrección de la curva característica del termopar debe realizarse con 6 pares de valores. El tipo de compensación de unión fría es un valor fijo = 0 °C.
3. Entradas de parámetros

Señal de sensor en entrada de convertidor	Par de curvas características			Valor medido [i] tras la corrección de curva característica
	Par de valores	X[i]	Y[i]	
-10 mV	i = 1	0 %	0 %	-100 °C
-5 mV	i = 2	10 %	15 %	-25 °C
0 mV	i = 3	20 %	20 %	0 °C
15 mV	i = 4	50 %	55 %	175 °C
35 mV	i = 5	90 %	95 %	375 °C
40 mV	i = 6	100 %	100 %	400 °C

Ejemplo de parámetro

A continuación se explica la determinación de pares de valores X[i] e Y[i] utilizando, a modo de ejemplo, el par de valores i = 3.

Cálculo X[i=3]

$$X[3] = \frac{\text{Señal de sensor [mV] - Inicio de la medición [mV]}}{\text{Fin de la medición [mV] - Inicio de la medición [mV]}} \cdot 100\,\% = \frac{0\text{ mV} - (-10\text{ mV})}{40\text{ mV} - (-10\text{ mV})} \cdot 100\,\% = 20\,\%$$

El parámetro de curva característica X[3] = 0 mV equivale al 20 % como porcentaje en relación con
inicio de valor de escala = - 10 mV y valor final de escala = 40 mV.

Cálculo Y[i=3]

$$Y[3] = \frac{\text{Valor de temperatura [°C] - Inicio de la medición [°C]}}{\text{Fin de la medición [°C] - Inicio de la medición [°C]}} \cdot 100\,\% = \frac{0\,°C - (-100\,°C)}{400\,°C - (-100\,°C)} \cdot 100\,\% = 20\,\%$$

Para la corrección de la curva característica del par de valores i = 3 debe transferirse el siguiente par de valores al software de parametrización: X[3] = 20 % y Y[3] = 20 %.

9.16 Parámetros de fábrica

Con el comando de menú **Dispositivo → Calibración de fábrica → Restaurar configuración de fábrica**, se restablecen los valores predeterminados del convertidor.

Nota

Configuración de fábrica

- El comando de menú **Dispositivo → Calibración de fábrica → Restaurar configuración de fábrica** siempre restablece los valores predeterminados del convertidor recogidos en la tabla siguiente.
- Esta restauración de la configuración de fábrica tiene el mismo efecto para "dispositivos suministrados fuera de stock" y "dispositivos con configuración específica de cliente".
- La restauración de la configuración de fábrica del convertidor también implica la restauración de cualquier calibración digital/analógico o de sensor específica de cliente (a un punto o a dos puntos).

Una vez restaurada la configuración de fábrica, el convertidor tendrá la siguiente configuración:

Parámetro	Reinicializar a valor
TAG	No se reinicializa
Descripción	No se reinicializa
Mensaje	No se reinicializa
Número de serie	No se reinicializa
Fecha de instalación (sistema electrónico)	No se reinicializa
Clase de sensor	Termorresistencia
Tipo de sensor	Pt100 DIN IEC 751
Interfaz	Conexión estándar
Conexión del sensor	Entrada a tres hilos
Factor del sensor	1,00
Offset del sensor 1	0,00 °C
Valor de inicio	0 °C
Valor final (fondo de escala)	100 °C
Unidad	°C
Supervisión de rotura	ON
Supervisión de cortocircuito	ON
Límite de cortocircuito	10 Ω
Salida analógica de punto final inferior	No se reinicializa

Parámetro	Reinicializar a valor
Salida analógica de punto final superior	No se reinicializa
Valor de alarma	No se reinicializa
Tipo de linealización	Lineal con la temperatura
Atenuación	0,00 s
Contadores de horas de funcionamiento PV	Todos reiniciados a 0 h
Contadores de horas de funcionamiento, aparato de campo	No se reinician
Punteros mín/máx	Todos reiniciados a 0
Punteros máx/mín para temperatura de la electrónica	No se reinician
Datos del fabricante del sensor	No se reinician

9.17 Diagnóstico

9.17.1 Funciones de diagnóstico

El concepto de diagnóstico de SITRANS TH200 y SITRANS TH300 prevé que pueda ajustarse una advertencia de diagnóstico en los parámetros para funciones de diagnostico utilizadas para la supervisión de valores límite. Una alarma de diagnóstico puede ajustarse en los parámetros para funciones de diagnóstico utilizadas para supervisar condiciones de error.

Alarmas de diagnóstico

Las alarmas de diagnóstico pueden emitirse de las siguientes formas:

- Salida analógica
- Indicador de funcionamiento (LED)
- Solo en SITRANS TH300: Comunicación HART

El aparato pasa al estado de corriente de alarma. Además, el evento de diagnóstico se muestra en el software de manejo. La tabla siguiente recoge una vista general de todas las funciones de diagnóstico que pueden ajustarse en los parámetros. Si ocurren varios errores simultáneamente, se aplican los ajustes de prioridad. La prioridad 1 es la más alta.

Función de diagnóstico	Prioridad	HART [1)]	Salida analógica	LED
Fallo de hardware/firmware				
Error de RAM/ROM	1	Estado	Valor de alarma	Rojo
Error de flash/EEPROM	1	Estado	Valor de alarma	Rojo
Error de watchdog	1	Estado	Valor de alarma	Rojo
Fallo de sistema electrónico (hardware/firmware)	1	Estado	Valor de alarma	Rojo

Función de diagnóstico	Prioridad	HART [1]	Salida analógica	LED
Temperatura de electrónica fuera del límite [2]	1	Estado	Valor de alarma	Rojo
Rebase por defecto transitorio de la tensión mín. de alimentación	1	-	< 3,6 mA	Rojo
Error de sensor				
Rotura de sensor	2	Estado	Valor de alarma	Rojo 2 Hz
Cortocircuito de sensor	2	Estado	Valor de alarma	Rojo 2 Hz
Valor medido (PV) fuera de límite de sensor [3]	2	Estado	Valor de alarma	Rojo 2 Hz

1) Solo en TH300

2) Las alarmas de diagnóstico no se disparan hasta que el valor medido es superior o inferior al valor límite en 3 °C (5,40 °F).

3) Las advertencias de diagnóstico se disparan inmediatamente, en cuanto el valor medido excede el valor límite. Las alarmas de diagnóstico se disparan cuando el valor límite se excede en más del 2%.

Advertencias de diagnóstico

Las advertencias de diagnóstico pueden emitirse de las siguientes formas:

- Solo en SITRANS TH300: Comunicación HART

El aparato transmite el evento de diagnóstico ocurrido a través del software de manejo. El valor de salida analógica no cambia.

Función de diagnóstico	Prioridad	HART [1]	Salida analógica	LED
Valor medido fuera del rango de medida		Estado	Invariable	Verde
Advertencia de saturación de salida		Estado	Invariable	Verde
Valor medido (PV) fuera de límite de sensor		Estado	Invariable	Verde
Temperatura de electrónica fuera del límite		Estado	Invariable	Verde

1) Solo en TH300

9.17.2 Violaciones de especificación

⚠ ADVERTENCIA

No observancia de condiciones del entorno Ex

Si el aparato ha sido utilizado fuera de las condiciones ambientales especificadas para atmósferas con peligro de explosión, ya no se podrá utilizar en una atmósfera con peligro de explosión.

Asimismo, asegúrese de cubrir permanentemente todos los marcados Ex de la placa de características.

⚠ PRECAUCIÓN

Funcionamiento fuera de los límites de temperatura permisibles

Si el convertidor se utiliza fuera de los límites de temperatura permisibles, ya no se corresponderá con la especificación. En ese caso, el convertidor transmite la corriente de defecto parametrizada.
El mensaje "Error de temperatura ambiente/error de temperatura de electrónica" permanece activo en el aparato incluso tras desconectar y volver a conectar la alimentación.

Vuelva a hacer funcionar el convertidor dentro de los límites de temperatura admisibles y desactive el mensaje "Error de temperatura ambiente/error de temperatura de electrónica".

Reset

Una vez que se ha garantizado mediante el sensor y la calibración D/A que el convertidor funciona dentro de una precisión tolerable, se puede reiniciar el convertidor.

Utilice la herramienta de software SIPROM T o SIMATIC PDM para el reinicio:

- Comando de menú SIPROM T para SITRANS TR200:
  Device → **Device status** → Device reset after ambient temperature error
- Comando de menú de SIMATIC PDM para SITRANS TR300:
  View → **Device status** → Device reset after ambient temperature error

Nota

Configuración incorrecta

La configuración no se guardará por completo en el aparato si la tensión de alimentación falla durante una operación de escritura en el aparato. El bit de diagnóstico "Error HW/FW" se activa vía HART.

Las configuraciones erróneas o incompletas se señalizan mediante la iluminación constante del LED de diagnóstico rojo del aparato.

Repita el proceso de carga de la configuración. El aparato volverá a funcionar según las especificaciones.

9.18 Contadores de horas de funcionamiento en clases de temperatura

SITRANS TH200 y SITRANS TH300 ofrecen varios contadores de horas de funcionamiento. Los contadores de horas de funcionamiento se utilizan para supervisar la secuencia de proceso conectada.

1. Contador de horas de funcionamiento para la electrónica del convertidor

- Supervisa el número de horas de funcionamiento que el convertidor ha permanecido en condiciones de funcionamiento, en función de la temperatura ambiente.
- La secuencia de horas de funcionamiento del transmisor se registra en 9 rangos de temperatura ambiente.
- Comienza con la primera puesta en funcionamiento en fábrica.
- El contador de horas de funcionamiento y los rangos de temperatura no pueden reiniciarse ni pueden ser activados por el usuario.
- El contador de horas de funcionamiento solo se actualiza cuando el convertidor se encuentra en modo de medición. El contador de horas de funcionamiento no se actualiza en modo de simulación.

2. Contador de horas de funcionamiento para variable del proceso

- Supervisa la secuencia del sensor conectado al convertidor en varias áreas del proceso.
- La secuencia de horas de funcionamiento de la variable del proceso se registra en 9 rangos. Se subdivide en función del sensor conectado y de los límites de este. El usuario no puede ajustar los rangos.
- El contador de horas de funcionamiento se reinicia automáticamente cuando en el aparato cambia uno de los siguientes parámetros:
  - Clase de sensor
  - Tipo de sensor
  - Interfaz
  - Conexión del sensor
  - Factor de sensor

Los contadores de horas de funcionamiento se pueden leer con el software de parametrización SIPROM T para SITRANS TH200 o SIMATIC PDM o comunicador HART para SITRANS TH300. Los contadores de horas de funcionamiento se guardan automáticamente en la memoria no volátil una vez cada hora. Todos los contadores de horas de funcionamiento están disponibles de nuevo tras el siguiente reinicio si el aparato se desconecta de la tensión de alimentación.

9.19 Puntero de arrastre

Este aparato ofrece en total dos pares de punteros de arrastre con los que pueden supervisarse los valores máximos negativos y positivos de las siguientes magnitudes de medida:

- Par de punteros de arrastre para valor medido, por ej. diferencia de temperatura T1-T2 con dos termorresistencias en circuito diferencial
- Par de punteros de arrastre para la temperatura del sistema electrónico (no se puede restablecer)

Sólo es posible restablecer los punteros de arrastre para el valor medido. Una reposición al estado inicial ocurre:

- A solicitud del usuario
- Automáticamente después de la modificación de alguno de los parámetros siguientes en el aparato:
  - Clase de sensor
  - Tipo de sensor
  - Conexión
  - Conexión del sensor
  - Factor de sensor

9.20 Simulación (solo en SITRANS TH300)

La función de diagnóstico "Simulación" permite recibir y procesar (cuasi) datos medidos sin un valor de proceso en el aparato. De ese modo es posible ejecutar secuencias individuales del proceso en estado "frío" para permitir la simulación de estados de proceso. Asimismo, la aplicación de valores de simulación permite comprobar la ruta del cable para la salida analógica.

El valor simulado puede aplicarse como valor fijo o como función de rampa. Las siguientes simulaciones son posibles para la entrada de medición y la salida analógica:

- **Entrada de medición:**
  - Simulación de valor fijo o de rampa para variable de proceso primaria
  - Simulación de valor fijo o de rampa para temperatura de electrónica
- **Salida de medición:**
  - Simulación de valor fijo en la salida analógica

Las simulaciones de variable de proceso primaria, de temperatura de electrónica y de salida analógica se procesan de igual modo en cuanto a asignación de parámetros y funcionamiento. Por ello, la siguiente descripción se limita a los procedimientos de simulación generales "Valor fijo" y "Función de rampa" a partir del ejemplo de la entrada de medición.

Por razones de seguridad, todos los datos de simulación se guardan en la memoria de usuario. Así, al reiniciar el aparato se cerrará cualquier simulación activa.

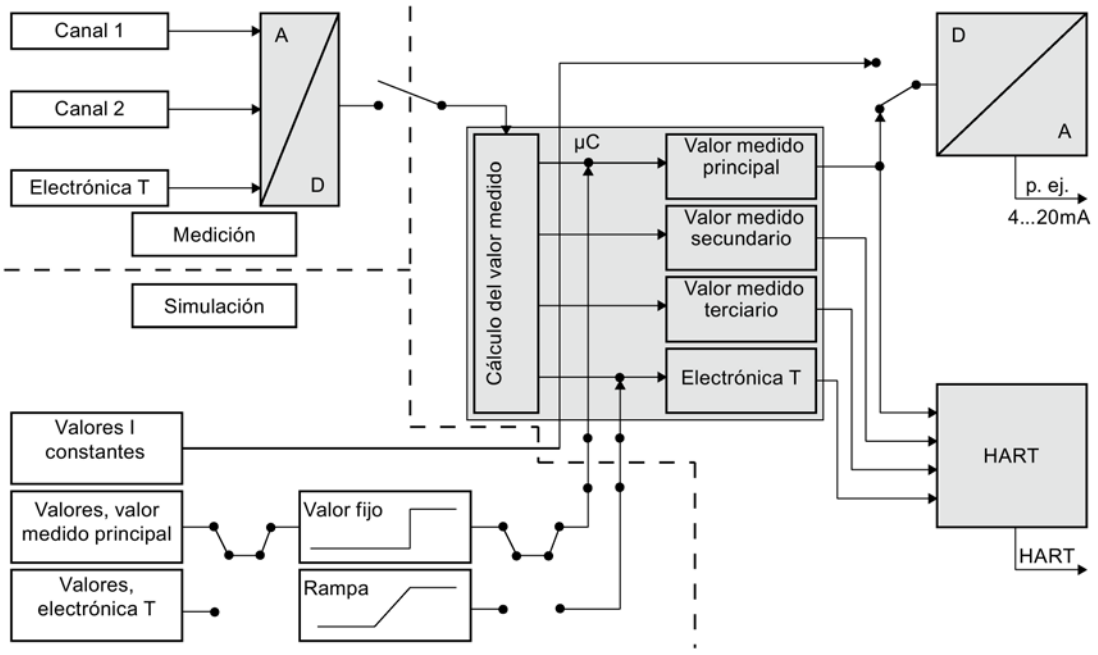


Figura 9-5 Diagrama de bloques de la simulación

Simulación de entrada de medición

Nota

Simulación

- Mientras la simulación está activada, el convertidor no reacciona a cambios en las señales de entrada de sensor.
- Si debe simularse la temperatura interna de la electrónica, los parámetros del aparato no pueden ajustarse a "Termopar con compensación de unión fría interna" para este fin. En ese caso, la temperatura interna de la electrónica será una variable medida y no puede sustituirse por un valor de simulación.

- Simulación de valor fijo

  Se pueden asignar valores de simulación fijos en los parámetros para ambas vías de simulación (valor de medición primario y temperatura de electrónica) considerando la unidad física. La salida analógica adopta un valor acorde con la especificación del valor medido primario.

- Simulación con una función de rampa periódica

  Igual que en el caso de los valores fijos ajustables, también se puede asignar una función de rampa periódica en los parámetros para ambas vías de simulación. Los valores de inicio y final ajustables determinan conjuntamente los límites entre los cuales pueden oscilar los valores de simulación con tendencia creciente o decreciente. Se puede calcular la longitud de salto con el número de salto, que también puede ajustarse.

  $$\text{Incremento} = \frac{\text{Valor final - valor inicial}}{\text{Número de pasos}}$$

  La duración entre dos valores de simulación sucesivos está definida por la duración del salto. La salida analógica sigue los valores simulados en la simulación para el valor medido primario.

9.21 Protección individual por contraseña (solo SITRANS TH300)

Descripción

La protección por contraseña individual impide accesos no autorizados en escritura al aparato.

Nota

Protección por contraseña

- Cambie la contraseña predeterminada inmediatamente después de poner en marcha el aparato. De este modo impedirá que personas no autorizadas accedan en escritura al aparato.
- Guarde su nueva contraseña en un lugar seguro.
- Para recibir el "Super-Pin", diríjase a su persona de contacto de Siemens de su localidad.
- Si ha activado la protección por contraseña en el aparato, después de conectarlo quedará activada automáticamente la protección por contraseña.

Todo transductor de medida se entrega de fábrica con la contraseña predeterminada **2457**. La protección por contraseña está desactivada. Si restablece la configuración de fábrica del transductor, no se restablecerá la contraseña predeterminada, sino que permanecerá vigente la actual. Si ha olvidado su contraseña, los datos del aparato ya sólo podrán modificarse con un "Super-Pin", es decir, ya no podrán modificarse con la contraseña predeterminada. Su persona de contacto de Siemens de su localidad le facilitará el Super-Pin.

Procedimiento para escribir datos en un aparato protegido contra escritura.

1. Elija el menú "Desactivar protección por contraseña" en el software de parametrización.
2. Introduzca su contraseña de cuatro dígitos. La protección por contraseña está desactivada.
3. Cambie los valores conforme a la aplicación.
4. Elija el menú "Activar protección por contraseña" en el software de parametrización. El aparato vuelve a estar protegido contra escritura.

El aparato no requiere mantenimiento.

Nota

Comprobación del funcionamiento del aparato

Si el aparato está instalado en el exterior del edificio, hay que comprobar su funcionamiento después de un evento de sobretensión.

Un evento de sobretensión puede ocurrir, por ejemplo, durante una tormenta eléctrica.

Datos técnicos

10

10.1 Datos técnicos

Entrada

Entrada de la termorresistencia	
Magnitud medida	Temperatura
Tipo de sensor	
• Según IEC 60751	Pt25 ... Pt1000
• Según JIS C 1604; a=0,00392 K^{-1}	Pt25 ... Pt1000
• Según IEC 60751	Ni25 ... Ni1000
• Tipo especial	Con curva característica especial (máx. 30 puntos)
Factor de sensor	0,25 ... 10 (adaptación del tipo básico, p. ej. Pt100 a la versión Pt25 ... Pt1000)
Unidades de medida	°C o °F
Interfaz	
• Conexión estándar	1 termorresistencia (RTD) en entrada a dos, tres o cuatro hilos
• Promediado	2 termorresistencias iguales en entrada a dos hilos para promedio de temperatura
• Diferenciación	2 termorresistencias iguales (RTD) en entrada a dos hilos (RTD 1 - RTD 2 o RTD 2 - RTD 1)
Conexión	
• Entrada a dos hilos	La resistencia de la línea se puede asignar en los parámetros ≤100 Ω (resistencia de bucle)
• Entrada a tres hilos	No requiere calibración [1)]
• Entrada a cuatro hilos	No requiere calibración
Corriente del sensor	≤ 0,45 mA
Ciclo de medida	≤ 250 ms para 1 sensor con supervisión de corte
Supervisión de corte	Siempre activa (no se puede desactivar)
Supervisión contra cortocircuitos	Puede activarse y desactivarse (ajuste predeterminado = ON)
Rango de medida	Puede ajustarse en los parámetros (consulte la tabla del capítulo Error de medida digital (Página 73))
Alcance mínimo de medida	10 °C (18 °F)
Curva característica	Lineal respecto a la temperatura o curva característica especial

[1] Requisitos: misma resistencia para las tres líneas.

Entrada de emisor de resistencia	
Magnitud medida	Resistencia óhmica
Tipo de sensor	Resistencia, potenciómetro
Unidades de medida	Ω
Interfaz	
• Conexión estándar	1 emisor de resistencia (R) en entrada a dos, tres o cuatro hilos
• Promediado	2 emisores de resistencia en entrada a dos hilos para promediado
• Diferenciación	2 emisores de resistencia en entrada a dos hilos (R1 - R2 o R2 - R1)
Conexión	
• Entrada a dos hilos	La resistencia de la línea se puede asignar en los parámetros ≤100 Ω (resistencia de bucle)
• Entrada a tres hilos	No requiere calibración [1]
• Entrada a cuatro hilos	No requiere calibración
Corriente del sensor	≤ 0,45 mA
Ciclo de medida	≤ 250 ms para 1 sensor con supervisión de corte
Supervisión de corte	Siempre activa (no se puede desactivar)
Supervisión contra cortocircuitos	Puede activarse y desactivarse (ajuste predeterminado = OFF)
Rango de medida	Rango de ajuste máx. 0 ... 2200 Ω (consulte la tabla del capítulo Error de medida digital (Página 73))
Alcance mínimo de medida	5 ... 25 Ω (consulte la tabla del capítulo Error de medida digital (Página 73))
Curva característica	Lineal respecto a la resistencia o curva característica especial

[1] Requisitos: misma resistencia para las tres líneas.

Entrada de termopares	
Magnitud medida	Temperatura
Tipo de sensor (termopares)	
• Tipo B	Pt30Rh-Pt6Rh según DIN IEC 584
• Tipo C	W5%-Re según ASTM 988
• Tipo D	W3%-Re según ASTM 998

Entrada de termopares	
• Tipo E	NiCr-CuNi según DIN IEC 584
• Tipo J	Fe-CuNi según DIN IEC 584
• Tipo K	NiCr-Ni según DIN IEC 584
• Tipo L	Fe-CuNi según DIN 43710
• Tipo N	NiCrSi-NiSi según DIN IEC 584
• Tipo R	Pt13Rh-Pt según DIN IEC 584
• Tipo S	Pt10Rh-Pt según DIN IEC 584
• Tipo T	Cu-CuNi según DIN IEC 584
• Tipo U	Cu-CuNi según DIN 43710
Unidades de medida	°C o °F
Interfaz	
• Conexión estándar	1 termopar (TC)
• Promediado	2 termopares iguales (TC)
• Diferenciación	2 termopares iguales (TC) (TC1 - TC2 o TC2 - TC1)
Ciclo de medida	≤ 250 ms para 1 sensor con supervisión de corte
Supervisión de corte	Puede desactivarse
Compensación de unión fría	
• Interna	Con termorresistencia integrada Pt100
• Externa	Con Pt100 externa según IEC 60751 (conexión a dos o tres hilos)
• Fijación externa	La temperatura de la unión fría se puede establecer como valor fijo
Rango de medida	Puede ajustarse en los parámetros
Alcance mínimo de medida	Mín. 40 ... 100 °C (72 ... 180 °F) (consulte la tabla del capítulo Error de medida digital (Página 73))
Curva característica	Lineal respecto a la temperatura o curva característica especial

Entrada de transmisor de milivoltios	
Magnitud medida	Tensión DC
Tipo de sensor	Fuente de tensión DC (posible mediante una resistencia conectada externamente)
Unidades de medida	mV
Ciclo de medida	≤ 250 ms para 1 sensor con supervisión de corte
Supervisión de corte	Puede desactivarse
Rango de medida	Rango de ajuste máx. -100 ... 1100 mV
Alcance mínimo de medida	2 mV o 20 mV

Entrada de transmisor de milivoltios	
Capacidad de sobrecarga de la entrada	-1,5 ... 3,5 V DC
Resistencia de entrada	≥ 1 MΩ
Curva característica	Lineal respecto a tensión o curva característica especial

Salida

Salida	
Señal de salida	4 ... 20 mA, línea a dos hilos con SITRANS TH300, adicionalmente con comunicación según HART rev. 5.9
Alimentación auxiliar	11 ... 35 V DC (hasta 30 V para Ex ia e ib; hasta 32 V para Ex nA/nL/ic)[1)]
Carga máx.	(Uaux -11 V)/0,023 A

1) para tipo Ex véase el certificado Ex

Precisión de medición

La precisión digital es la precisión después de la conversión de analógico a digital, incluida la linearización y el cálculo del valor medido.

La corriente de salida de 4 a 20 mA está sujeta a la aparición de un error adicional procedente de la conversión de digital a analógico. Dicho error se conoce como error digital/analógico.

El error general en la salida analógica en condiciones de referencia es la suma del error digital más el error digital/analógico. En los casos en que proceda, se suma el error de unión fría en mediciones de termopar.

Precisión de medición	
Condiciones de referencia	
• Alimentación auxiliar	24 V ±1%
• Carga	500 Ω
• Temperatura ambiente	23 °C
• Campos de interferencia	Ninguno
• Tiempo de calentamiento	> 5 min
Error de medición digital	Consulte la tabla del capítulo Error de medida digital (Página 73)
Error de salida analógica (error digital/analógico)	< 0,025 % del alcance de corriente de salida (16 mA)
Fallo debido a unión fría interna	< 0,5 °C (0,9 °F)
Influencia de la temperatura ambiente	

Precisión de medición	
• Error de medición analógica	0,02 % del alcance de corriente de salida (16 mA)/ 10 °C (18 °F)
• Error de medición digital	
En termorresistencias	0,06 °C (0,108 °F)/10 °C (18 °F)
En termopares	0,6 °C (1,08 °F)/10 °C (18 °F)
Influencia de la alimentación auxiliar	< 0,001 % del alcance de corriente de salida (16 mA)/V
Influencia de la carga	< 0,002 % del alcance de corriente de salida (16 mA)/ 100 Ω
Deriva a largo plazo (valor de inicio, alcance de medida)	• < 0,02 % del alcance de medida en el primer mes • < 0,2 % del alcance de medida después de un año • < 0,3 % del alcance de medida después de cinco años

Condiciones nominales

Condiciones nominales	
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Temperatura de almacenamiento	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Humedad relativa	≤ 98%, condensación
Compatibilidad electromagnética	Según DIN EN 61326 y recomendación NAMUR NE21 Consulte también Auto-Hotspot
Errores bajo influencia CEM [1)]	< 0,10% del alcance de medida

[1)] En caso de montaje en perfil normalizado, las desviaciones <0,5% del alcance de medida pueden ocurrir con radiación de campos electromagnéticos según EN 61000-4-3.

Construcción

Construcción	
Material	Plástico, relleno con resina
Peso	50 g (0,11 lb)
Dimensiones	Consulte el capítulo Croquis acotado para SITRANS TH200/TH300 (Página 75)
Sección de los cables de conexión	Máx. 2,5 mm^2 (AWG 13)
Grado de protección según IEC 60529	
• Carcasa	IP40
• Conectores	IP00

Certificados y homologaciones

Certificados y homologaciones	
Protección contra explosiones ATEX y otras autoridades de homologación	
Solo los datos técnicos enumerados en los certificados, p. ej., PTB 05 ATEX 2040 X, son válidos para las aplicaciones en áreas con peligro de explosión.	
Tipo de protección "Seguridad intrínseca"	• II 1 G Ex ia IIC T6/T4 Ga • II (1) 2 G Ex ib [ia Ga] IIC T6/T4 Gb • II (1) 3 G Ex ic [ia Ga] IIC T6/T4 Gc • II 3 G Ex ic IIC T6/T4 Gc • II 1 D Ex ia IIIC T115°C Da
Tipo de protección "Recursos antichispas"	• II 3 G Ex nA IIC T6/T4 Gc • II 3 G Ex nA [ic] IIC T6/T4 Gc
Protección contra explosiones según FM para EE.UU.	
Los datos eléctricos, las condiciones de funcionamiento y las instrucciones de instalación para áreas con peligro de explosión se pueden consultar en el Certificado de cumplimiento FM n.º 3024169, así como en el diagrama de control asociado A5E02323665B.	
	• IS / Cl I, II, III / Div 1 / GP ABCDEFG T6, T5, T4 • Cl I / ZN 0 / AEx ia IIC T6, T5, T4 • NI / Cl I / Div 2 / GP ABCDFG T6, T5, T4 • NI / Cl I / ZN 2 / IIC T6, T5, T4
Protección contra explosiones según FM para Canadá (cFMus)	
Los datos eléctricos, las condiciones de funcionamiento y las instrucciones de instalación para áreas con peligro de explosión se pueden consultar en el Certificado de cumplimiento FM n.º 3024169C, así como en el diagrama de control asociado A5E02323665B.	
	• IS / Cl I, II, III / Div 1 / GP ABCDEFG T6, T5, T4 • NI / Cl I / DIV 2 / GP ABCD T6, T5, T4 • NIFW / Cl I, II, III / DIV 2 / GP ABCDFG T6, T5, T4 • DIP / Cl II, III / Div 2 / GP FG T6, T5, T4 • Cl I / ZN 0 / Ex ia IIC T6, T5, T4 • Cl I / ZN 2 / Ex nA nL IIC T6, T5, T4

Ajuste de fábrica

Ajuste de fábrica	
Pt100 (IEC 751)	Con entrada a tres hilos
Rango de medida	0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
Corriente de defecto	22,8 mA
Offset del sensor	0 °C (0 °F)
Atenuación	0,0 s

10.2 Error de medida digital

Errores de medición digital para termorresistencias

Punto de entrada	Rango de medida en °C (°F)	Alcance de medida mínimo en °C (°F)	Precisión digital en °C (°F)
Según IEC 60751			
Pt25	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10 (18)	0,2 (0,36)
Pt50	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10 (18)	0,15 (0,27)
Pt100 ... Pt200	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10 (18)	0,1 (0,18)
Pt500	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10 (18)	0,15 (0,27)
Pt1000	-200 ... +350 (-328 ... +662)	10 (18)	0,15 (0,27)
Según JIS C1604-81		10 (18)	
Pt25	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10 (18)	0,3 (0,54)
Pt50	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10 (18)	0,15 (0,27)
Pt100 ... Pt200	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10 (18)	0,1 (0,18)
Pt500	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10 (18)	0,15 (0,27)
Pt1000	-200 ... +350 (-328 ... +662)	10 (18)	0,15 (0,27)
Ni25 ... Ni1000	-60 ... +250 (-76 ... +482)	10 (18)	0,1 (0,18)

Errores de medición digital para emisores de resistencia

Punto de entrada	Rango de medida [Ω]	Alcance de medida mínimo en [Ω]	Precisión digital [Ω]
Resistencia	0 ... 390	5	0,05
Resistencia	0 ... 2200	25	0,25

Errores de medición digital para termopares

Punto de entrada	Rango de medida en °C (°F)	Alcance de medida mínimo en °C (°F)	Precisión digital en °C (°F)
Tipo B[1)]	+100 ... +1820 (212 ... 3308)	100 (180)	2 (3,6)
Tipo C (W5)	0 ... +2300 (32 ... 4172)	100 (180)	2 (3,6)
Tipo D (W3)	0 … 1750 (32 ... 3182)	100 (180)	1 (1,80)
Tipo D (W3)	1750 … 2300 (3182 … 4172)	100 (180)	2 (3,60)
Tipo E	-200 ... +1000 (-328 ... +1832)	50 (90)	1 (1,8)
Tipo J	-210 ... +1200 (-346 ... +2192)	50 (90)	1 (1,8)

Punto de entrada	Rango de medida en °C (°F)	Alcance de medida mínimo en °C (°F)	Precisión digital en °C (°F)
Tipo K	-230 ... +1370 (-382 ... +2498)	50 (90)	1 (1,8)
Tipo L	-200 ... +900 (-328 ... +1652)	50 (90)	1 (1,8)
Tipo N	-200 ... +1300 (-328 ... +2372)	50 (90)	1 (1,8)
Tipo R	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	100 (180)	2 (3,6)
Tipo S	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	100 (180)	2 (3,6)
Tipo T	-200 ... +400 (-328 ... +752)	40 (72)	1 (1,8)
Tipo U	-200 ... +600 (-328 ... +1112)	50 (90)	2 (3,6)

[1] Imprecisión significativa para rango de medición entre 100 °C (212 °F) y 300 °C (572 °F).

Errores de medición digital para transmisores de milivoltios

Punto de entrada	Rango de medición en mV	Alcance de medida mínimo en mV	Precisión digital en µV
Transmisor de milivoltios	-10 ... +70	2	40
Transmisor de milivoltios	-100 ... +1100	20	400

Croquis acotados

11

11.1 Croquis acotado para SITRANS TH200/TH300

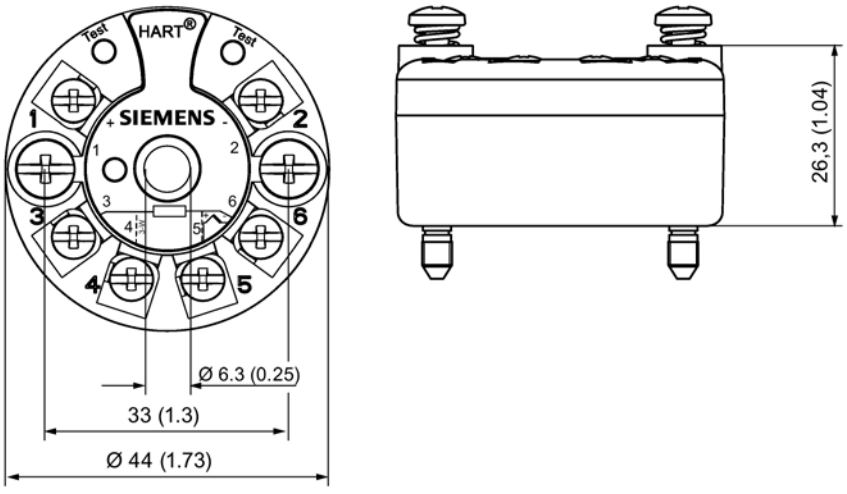


Figura 11-1 SITRANS TH200/TH300, dimensiones en mm (pulgadas)

11.2 Dibujo acotado para el adaptador de raíl DIN

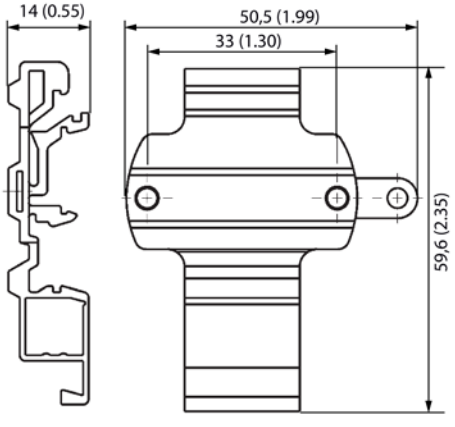


Figura 11-2 Dimensiones del adaptador de raíl DIN (7NG3092-8KA)

Repuestos y accesorios

12

Nombre	Referencia
CD "SITRANS T - temperature transmitters" con documentación en alemán/inglés/francés/español/italiano/portugués y software de parametrización SIPROM T	A5E00364512[1)]
Transmisor de temperatura SITRANS TH200 para instalación en el cabezal de conexión tipo B (DIN 43729), alimentación a dos hilos de 4 a 20 mA, programable, con aislamiento galvánico	
• Sin protección contra explosión	7NG3211-1NN00[1)]
• Con protección contra explosiones según: – ATEX y otras autoridades de homologación – FM ($_c$FM$_{US}$)	7NG3211-1AN00 [1)] 7NG3211-1BN00 [1)]
Transmisor de temperatura SITRANS TH300 para instalación en el cabezal de conexión tipo B (DIN 43729), alimentación a dos hilos de 4 a 20 mA, capacidad de comunicación según HART Rev. 5.9, con aislamiento galvánico	
• Sin protección contra explosión	7NG3212-0NN00 [1)]
• Con protección contra explosiones según: – ATEX y otras autoridades de homologación – FM ($_c$FM$_{US}$)	7NG3212-0AN00 [1)] 7NG3212-0BN00 [1)]
Módem para SITRANS TH100, TH200 y TR200 con el software de parametrización SIPROM T	
• Con conexión USB	7NG3092-8KU[1)]
Módem HART 7MF4997-1DB 1)	
• Con puerto serie RS232	7MF4997-1DA[1)]
• Con puerto USB	7MF4997-1DB[1)]
Adaptador de perfil normalizado **(unidad de embalaje = 5 unidades)**	7NG3092-8KA[1)]

Diseños complementarios	
Agregue "**-Z**" a la referencia y especifique el código de pedido	Código de pedido
Especifique el rango de medida que debe ajustarse (en texto plano)	Y01
Con informe de ensayo (cinco puntos de medida)	C11
SIL 2 (seguridad funcional)	C20

[1)] Puede suministrarse fuera de stock.

Anexo

A

A.1 Certificados

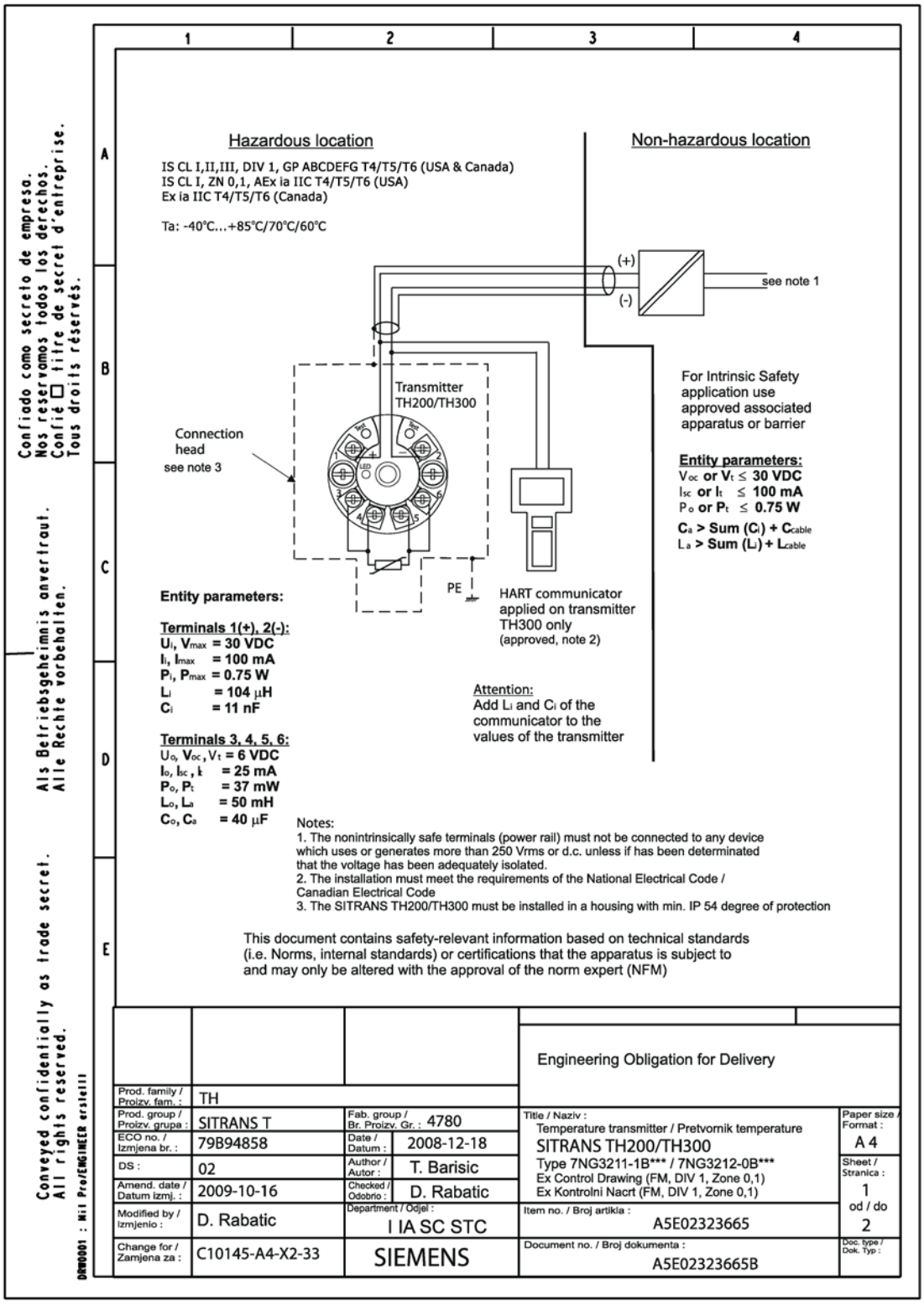
Los certificados se encuentran en el CD adjunto, así como en Internet bajo:

Certificados (http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates)

A.2 Esquema de control

Nota

Los parámetros de salida máximos permitidos Lo/La y Co/Ca se especifican en el siguiente esquema de control (equivale a los valores especificados en el anexo A de IEC 60079-11). Estos parámetros no son válidos si la inductancia interna (Li) y la capacitancia interna (Ci) del sensor conectado son superiores al 1% de Lo/La o Co/Ca respectivamente. Si Ci y Li superan estos de valores del 1%, Lo/La y Co/Ca deben reducirse al 50% de modo que Co/Ca no supere los 600nF para el grupo de gas IIC y 1µF para el grupo de gas IIB. Para más información consulte IEC 60079-11:2011 Ed. 6 cap. 10.1.5.2.


Hazardous location
IS CL I,II,III, DIV 1, GP ABCDEFG T4/T5/T6 (USA & Canada)
IS CL I, ZN 0,1, AEx ia IIC T4/T5/T6 (USA)
Ex ia IIC T4/T5/T6 (Canada)
Ta: -40°C...+85°C/70°C/60°C
Non-hazardous location
(+)
(-)
see note 1
Transmitter TH200/TH300
Connection head
see note 3
For Intrinsic Safety application use approved associated apparatus or barrier
Entity parameters:
Voc or Vt ≤ 30 VDC
Isc or It ≤ 100 mA
Po or Pt ≤ 0.75 W
Ca > Sum (Ci) + Ccable
La > Sum (Li) + Lcable
Entity parameters:
Terminals 1(+), 2(-):
Ui, Vmax = 30 VDC
Ii, Imax = 100 mA
Pi, Pmax = 0.75 W
Li = 104 µH
Ci = 11 nF
Terminals 3, 4, 5, 6:
Uo, Voc, Vt = 6 VDC
Io, Isc, It = 25 mA
Po, Pt = 37 mW
Lo, La = 50 mH
Co, Ca = 40 µF
PE
HART communicator applied on transmitter TH300 only (approved, note 2)
Attention:
Add Li and Ci of the communicator to the values of the transmitter
Notes:
1. The nonintrinsically safe terminals (power rail) must not be connected to any device which uses or generates more than 250 Vrms or d.c. unless if has been determinated that the voltage has been adequately isolated.
2. The installation must meet the requirements of the National Electrical Code / Canadian Electrical Code
3. The SITRANS TH200/TH300 must be installed in a housing with min. IP 54 degree of protection
This document contains safety-relevant information based on technical standards (i.e. Norms, internal standards) or certifications that the apparatus is subject to and may only be altered with the approval of the norm expert (NFM)
Engineering Obligation for Delivery
Prod. family / Proizv. fam. : TH
Prod. group / Proizv. grupa : SITRANS T
Fab. group / Br. Proizv. Gr. : 4780
ECO no. / Izmjena br. : 79B94858
Date / Datum : 2008-12-18
DS : 02
Author / Autor : T. Barisic
Amend. date / Datum izmj. : 2009-10-16
Checked / Odobrio : D. Rabatic
Modified by / Izmjenio : D. Rabatic
Department / Odjel : I IA SC STC
Change for / Zamjena za : C10145-A4-X2-33
SIEMENS
Titie / Naziv : Temperature transmitter / Pretvornik temperature
SITRANS TH200/TH300
Type 7NG3211-1B*** / 7NG3212-0B***
Ex Control Drawing (FM, DIV 1, Zone 0,1)
Ex Kontrolni Nacrt (FM, DIV 1, Zone 0,1)
Item no. / Broj artikla : A5E02323665
Document no. / Broj dokumenta : A5E02323665B
Paper size / Format : A 4
Sheet / Stranica : 1 od / do 2
Doc. type / Dok. Typ :
Confiado como secreto de empresa. Nos reservamos todos los derechos. Confié □ titre de secret d'entreprise. Tous droits réservés.
Als Betriebsgeheimnis anvertraut. Alle Rechte vorbehalten.
Conveyed confidentially as trade secret. All rights reserved.

A.3 Procedimiento para devoluciones

Adjunte el albarán de entrega, el documento de devolución y la declaración de descontaminación en una funda transparente y fíjela bien en la parte exterior del embalaje. Todo aparato/recambio devuelto sin la correspondiente declaración de descontaminación adjunta será limpiado correctamente a cargo suyo antes de iniciar cualquier operación. Para obtener información más detallada, consulte las instrucciones de servicio.

A.4 Eliminación

Los dispositivos identificados con este símbolo no pueden eliminarse a través de los servicios municipales de recogida de basuras, de acuerdo con la Directiva 2002/96/EC de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE).

Pueden devolverse al fabricante en el territorio de la CE o bien entregarse a un servicio de recogida local autorizado. Tenga en cuenta la normativa específica vigente en su país.

A.5 Soporte técnico

Asistencia técnica

Si esta documentación no ofrece respuesta clara a las preguntas técnicas que puedan surgir, póngase en contacto con el Technical Support en:

- Support request (http://www.siemens.com/automation/support-request)
- Encontrará más información sobre nuestro Technical Support en Technical support (http://www.siemens.com/automation/csi/service)

Internet Service & Support

Además de nuestra documentación, Siemens ofrece una solución de asistencia integral en:

- Services&Support (http://www.siemens.com/automation/service&support) donde encontrará novedades en Support, documentos de asistencia, incluidas EDD y software, así como soporte de expertos.

Soporte adicional

Si tiene más preguntas sobre el aparato, póngase en contacto con el representante Siemens de su región.

Encontrará a su persona de contacto en:

- Contacto (http://www.automation.siemens.com/partner)

Documentación de varios productos y sistemas disponible en:

- Instrucciones y manuales
  (http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation)

Consulte también

Correo electrónico (mailto:support.automation@siemens.com)

Índice alfabético

A

Ajuste de precisión
  Sensor, 46
Alimentación auxiliar, 41
Área con peligro de explosión
  Leyes y directivas, 8
Asistencia, 81
Atenuación eléctrica
  Constante de tiempo de filtro, 47

B

Botón de acción, 31

C

Calibración de salida de corriente, 52
Características
  Seguridad, 38
Certificación, 79
Certificado, 79
Certificados, 8
Certificados de prueba, 8
Compensación
  Resistencias de cable, 45
Compensación de la unión fría
  Externa con Pt100, 46
  Externa con valor fijo, 46
  Interna, 46
Comprobación, 39
Conexión de promediado, 46
Conexión diferencial, 46
Constante de tiempo de filtro
  Atenuación eléctrica, 47
Corriente de alarma, 47
Curva característica
  ascendente, 45
  descendente, 45
Curva característica del sensor, 52
Curva característica especial
  Cálculo, 54
  Parametrización, 53

D

Decalaje
  Valor medido, 45
Diagnóstico
  LED, 58

E

Estado del ajuste de fábrica, 55

F

Factor del sensor, 46
Firmware, 7
Frequency Shift Keying, 29
FSK, 29
Función de seguridad
  Comprobación, 39

H

Historial, 7

I

Indicador de funcionamiento LED, 42
Internet, 81

L

Línea directa, 81
Línea directa de Asistencia al Cliente, 81

M

Mantenimiento, 39, 65
Módem, 16, 29, 77
Modificaciones indebidas del dispositivo, 11
Módulo de acoplamiento, (Consulte Módem)

P

Parametrización
    Curva característica especial, 53
Personal cualificado, 11

R

Raíl DIN, 21
Raíl G, 21

S

Seguridad
    Comprobación, 39
Servicio, 81
Soporte adicional, 81

T

Tecla alfanumérica, 31
Tecla de función, 31
Tecla Mayúsculas, 31
Tiempo de aplicación
    Máximo, 38
Tiempo medio de reparación, 38

U

Uso correcto, (Ver Modificaciones indebidas del dispositivo)

V

Vigilancia contra rotura de cable, 44
vigilancia de cortocircuitos, 45